



Перспективное исследование по лесному сектору Европы II

2010-2030 годы



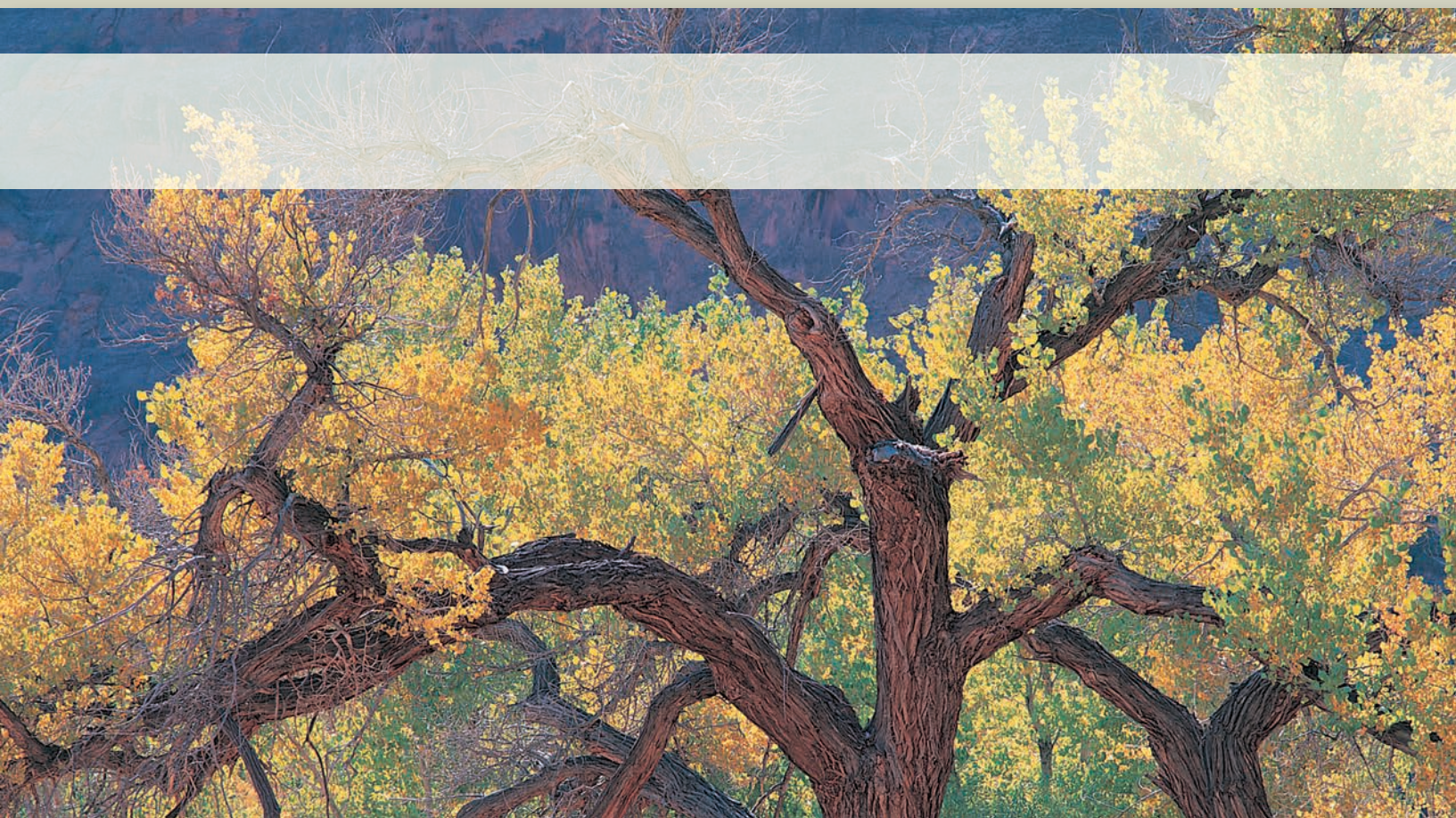
Организация
Объединенных Наций

ЕЭК ООН

Европейская экономическая
комиссия Организации
Объединенных Наций



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Содержание

Перечень таблиц	5
Перечень диаграмм	5
Перечень вставок	6
Предисловие	7
Резюме	9
Задачи политики	9
Методы	9
Выводы	10
Рекомендации	12
1 Введение	15
1.1 Цели перспективного исследования	15
1.2 Подход и методы	16
1.3 Охват и определения	17
1.4 Выражение признательности	20
2 Основные вопросы политики и задачи, стоящие перед лесным сектором	23
2.1 Введение	23
2.2 Ситуация в 2010 году	23
2.3 Смягчение последствий изменения климата	26
2.4 Поощрение использования возобновляемых источников энергии	28
2.5 Адаптация к изменению климата и охрана лесов	29
2.6 Сохранение и повышение уровня биоразнообразия	30
2.7 Производство для нужд Европы и других регионов мира возобновляемых и конкурентоспособных лесных товаров	31
2.8 Достижение и демонстрация устойчивости	33
2.9 Разработка надлежащей политики и повышение эффективности учреждений	33
3 Анализ сценариев: базовый сценарий и возможные варианты политики	37
3.1 Введение	37
3.2 Обзор методов прогнозирования	38
3.3 Базовый сценарий	43
3.4 Сценарии политики	54
4 Оценка уровня устойчивости в рамках различных сценариев развития европейского лесного сектора	87
4.1 Введение	87
4.2 Методология оценки уровня устойчивости в рамках различных сценариев	88

Содержание (продолжение)

4.3 Анализ устойчивости при различных сценариях	89
4.4 Обсуждение	96
5 Основные политические вопросы и задачи в свете анализа сценариев	99
5.1 Введение	99
5.2 Обзор сценариев	99
5.3 Смягчение последствий изменения климата	104
5.4 Древесина как возобновляемый источник энергии	107
5.5 Адаптация к изменению климата и охрана лесов	112
5.6 Охрана и повышение уровня биоразнообразия	120
5.7 Производство для нужд Европы и других регионов мира инновационных и конкурентоспособных лесных товаров и услуг	124
5.8 Достижение и демонстрация устойчивости	126
5.9 Разработка надлежащей политики и повышение эффективности учреждений	128
6 Выводы и рекомендации	135
6.1 Выводы	135
6.2 Рекомендации	139
7 Приложение	145
7.1 Условные обозначения и сокращения	145
7.2 Перечень трехбуквенных кодов стран	146
7.3 Документы для обсуждения	147
7.4 Библиография	147

Перечень таблиц

Таблица 1:	Основные факты о европейских лесах, 2010 год	25
Таблица 2:	Обзор методов, использованных в различных сценариях	40
Таблица 3:	Ключевые показатели по лесным ресурсам для Базового сценария	45
Таблица 4:	Динамика цен на круглый лес и лесные товары в Базовом сценарии, 2010-2030 годы	53
Таблица 5:	Баланс спроса и предложения в Базовом сценарии	55
Таблица 6:	Увеличение продолжительности оборота рубки и удельного веса рубок ухода в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе"	56
Таблица 7:	Ключевые показатели по лесным ресурсам для Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе"	57
Таблица 8:	Ключевые показатели по лесным ресурсам для Сценария "Приоритет – биоразнообразие"	66
Таблица 9:	Использование древесины для производства энергии в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010-2030 годы	69
Таблица 10:	Динамика цен на круглый лес и изделия из древесины в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010-2030 годы	72
Таблица 11:	Ключевые показатели по лесным ресурсам для Сценария "Поощрение производства энергии на базе древесины"	77
Таблица 12:	Возможные различия между Сценарием "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" и Базовым сценарием, 2030 год	84
Таблица 13:	Ключевые параметры, использованные для оценки уровня устойчивости в рамках различных сценариев	88
Таблица 14:	Баллы по критерию С1 – Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	90
Таблица 15:	Баллы по критерию С2 – Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	91
Таблица 16:	Баллы по критерию С3 – Продуктивная функция	92
Таблица 17:	Баллы по критерию С4 – Биоразнообразие лесных экосистем	93
Таблица 18:	Баллы по критерию С6 – Социально-экономические функции	95
Таблица 19:	Общая оценка уровня устойчивости	97
Таблица 20:	Обзор сценариев ПИЛСЕ	100
Таблица 21:	Показатели накопления и потоки углерода в сценариях ПИЛСЕ, вся Европа	106
Таблица 22:	Обзор ожидаемых изменений, потенциального воздействия и основных угроз для лесов, в разбивке по биогеографическим зонам	143

Перечень диаграмм

Диаграмма 1:	Группы стран	16
Диаграмма 2:	Темпы роста ВВП согласно Базовому сценарию, 1980-2030 годы	42
Диаграмма 3:	Динамика потребления изделий из древесины в Базовом сценарии, 2010-2030 годы	43
Диаграмма 4:	Динамика общей площади лесов и площади лесов, пригодных для производства древесины, 1990-2030 годы	44
Диаграмма 5:	Темпы роста стоимостного объема экспорта в разбивке по пятилетним периодам и группам товаров	46
Диаграмма 6:	Сальдо торговли региона ПИЛСЕ в целом в разбивке по товарным группам, 2010-2030 годы	48
Диаграмма 7:	Динамика ежегодного роста торговли в 1993-1998 и 2003-2008 годах, более крупные страны	49

Перечень диаграмм (продолжение)

Диаграмма 8:	Динамика ежегодного роста торговли в 1993-1998 и 2003-2008 годах, менее крупные страны	49
Диаграмма 9:	Среднегодовые темпы роста экспорта и действие факторов ПДР в период 2003-2008 годов, все товары	50
Диаграмма 9а:	Действие факторов ПДР, 2003-2008 годы, менее крупные страны	50
Диаграмма 10:	Совокупное воздействие трех факторов на ежегодные темпы роста экспорта стран ПИЛСЕ в разбивке по товарным группам, 2003-2008 годы	51
Диаграмма 11:	Совокупное воздействие трех факторов на ежегодные темпы роста экспорта стран ПИЛСЕ в разбивке по товарным группам в Базовом сценарии, 2029-2030 годы	52
Диаграмма 12:	Показатели удельного веса лесов различных классов возраста в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразие", 2010-2030 годы	60
Диаграмма 13:	Динамика показателей среднего объема всех отмерших деревьев на гектар в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразие", 2010-2030 годы	61
Диаграмма 14:	Динамика показателей в среднем объеме накопления углерода в почве и биомассе на гектар в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразие", 2010-2030 годы	62
Диаграмма 15:	Динамика показателей общих запасов древостоя в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразие", 2010-2030 годы	62
Диаграмма 16:	Динамика показателей общего прироста и общего объема рубок в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразие", 2010-2030 годы	62
Диаграмма 17:	Динамика вывозок стволовой древесины, лесосечных отходов и пней в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразие", 2010-2030 годы	63
Диаграмма 18:	Рост ВВП и объема потребления энергии в ЕС-27, 2000-2008 годы	67
Диаграмма 19:	Среднегодовые темпы роста потребления древесины, 2010-2030 годы	67
Диаграмма 20:	Потребление древесины в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010-2030 годы	68
Диаграмма 21:	Компоненты предложения древесины в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010-2030 годы	71
Диаграмма 22:	Компоненты предложения древесины (без торговли) в разбивке по группам стран в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010-2030 годы	71
Диаграмма 23:	Удельный вес отдельных компонентов предложения древесины (без торговли) в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010-2030 годы	73
Диаграмма 24:	Соотношение предложения и спроса в сценариях, по которым были составлены количественные оценки, 2010-2030 годы	136
Диаграмма 25:	Европа, сальдо торговли, 2010-2030 годы	137

Перечень вставок

Вставка 1:	Группа специалистов ЕЭК ООН/ФАО по перспективам развития лесного сектора и корреспонденты, представившие соответствующую информацию	18
Вставка 2:	Эксперты по перспективам развития лесного сектора	19

Предисловие

Перед директивными органами лесного сектора Европы встают все более сложные задачи.

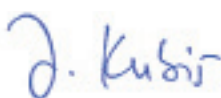
Никогда еще на леса региона не возлагались такие большие надежды в плане удовлетворения растущих экологических, социальных и экономических потребностей. С тем чтобы удовлетворить эти потребности, директивные органы лесного сектора Европы при разработке лесной политики должны решать сложные и не до конца понятные задачи. Политика сектора должна быть, в частности, направлена на решение вопросов, связанных с изменением климата, сохранением биоразнообразия, обеспечением мест для рекреации и отдыха и удовлетворением потребностей в энергии и сырье.

Леса и древесина играют важную роль в стратегиях смягчения последствий изменения климата и адаптации к нему. Леса Европы служат поглотителем углерода, смягчая тем самым, насколько это возможно, воздействие изменения климата. Более того, лесохозяйственная практика в случае ее более широкого использования может служить важным подспорьем в деятельности по адаптации к изменению климата. В свою очередь, политика и меры реагирования, принимаемые на институциональном уровне, должны быть адаптированы для решения проблем, обусловленных изменением климата, включая нашествие вредителей, болезни, ураганы и лесные пожары. Кроме того, растет спрос на древесину со стороны производителей как энергии, так и лесных товаров. Предприятия лесной промышленности продолжают требовать обеспечения надежности поставок древесного сырья. Вместе с тем, древесина все шире применяется для производства энергии ввиду необходимости выполнения амбициозных целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии. Однако меры по мобилизации достаточных ресурсов древесины для удовлетворения этих растущих потребностей могут иметь существенные экологические, финансовые и институциональные последствия. Развитие инновационной деятельности может способствовать появлению изделий из древесины, которые будут использоваться в совершенно новых и непривычных областях. Необходимо будет обеспечить, чтобы расширение масштабов использования древесины в связи с увеличением потребностей промышленности и сектора возобновляемых энергоносителей было не в ущерб остальным функциям лесных ресурсов и их использованию в других целях.

В то же время необходимо, чтобы в будущем подходы, используемые в рамках лесохозяйственной практики, неизменно обеспечивали сохранение биоразнообразия лесных экосистем. Управление лесами должно также осуществляться таким образом, чтобы гарантировать получение целого ряда других экологических и социальных услуг, в частности поддерживать и регулировать качество воздуха и воды, обеспечивая при этом услуги в культурной и рекреационной сферах, которые важны для многих граждан в их повседневной жизни.

Эти трудные задачи рассматриваются и обсуждаются в Перспективном исследовании по лесному сектору Европы II (ПИЛСЕ II). В рамках анализа различных сценариев внимание директивных органов обращается на долгосрочные последствия возможных вариантов политики. Кроме того, в исследовании проводится анализ уровня устойчивости лесопользования, который может быть достигнут при этих вариантах политики, а предлагаемые рекомендации подготовлены исходя из различных альтернатив, между которыми предстоит делать выбор тем, кто отвечает за разработку политики. Директивным органам рекомендуется внимательно изучить результаты этого анализа и учитывать их при принятии возможных политических решений в будущем.

Мы хотели бы выразить искреннюю признательность группе экспертов по вопросам лесного хозяйства, изменения климата, конкурентоспособности и торговли, а также национальным корреспондентам, которые внесли вклад в это всеобъемлющее новое и инновационное исследование.

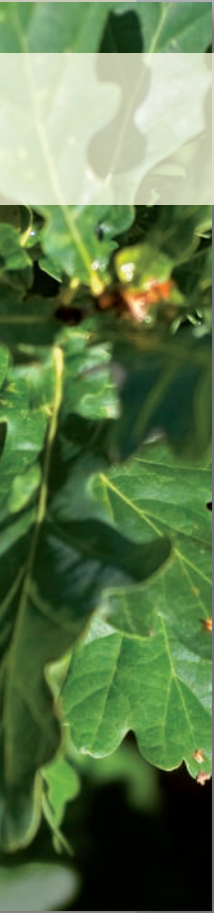


Ян Кубиш
Исполнительный секретарь
Европейская экономическая
комиссия
Организации Объединенных
Наций



Эдуардо Рожас Бриалес
Помощник Генерального
директора по лесному хозяйству
Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация Объединенных
Наций





Резюме

Задачи политики

Цель ПИЛСЕ II состоит в том, чтобы помочь директивным органам и другим субъектам сделать обоснованный выбор путем представления им объективного анализа. Структурированная и объективная информация о возможных последствиях выбора того или иного варианта должна помочь лицам, отвечающим за разработку политики, в принятии более обоснованных и, предположительно, более эффективных решений.

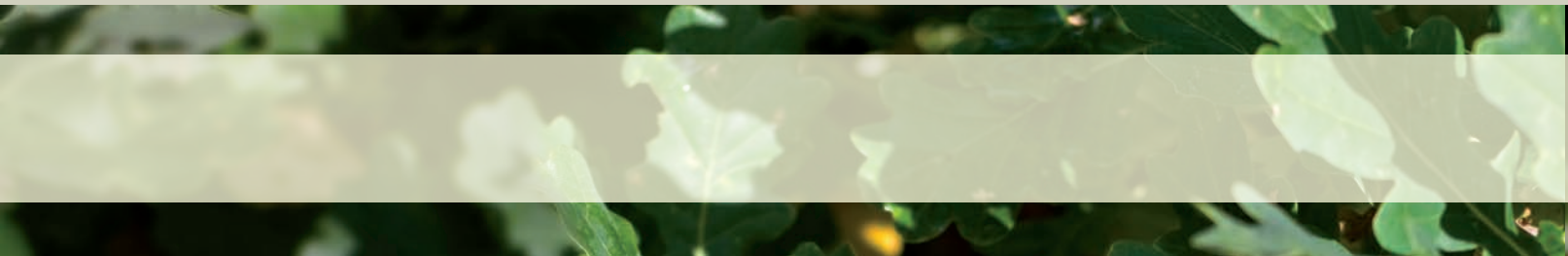
Основное внимание в ПИЛСЕ II уделяется семи важным проблемам, которые могут иметь существенные последствия, а также быть связанными друг с другом. Они являются сложными, международными и долгосрочными по своему характеру. Это следующие вопросы:

- смягчение последствий изменения климата;
- производство энергии на базе возобновляемых ресурсов;
- адаптация к изменению климата и охрана лесов;
- сохранение и повышение уровня биоразнообразия;
- производство возобновляемых и конкурентоспособных лесных товаров;
- достижение и демонстрация устойчивости; и
- разработка надлежащей политики и повышение эффективности учреждений.

Методы

ПИЛСЕ II основывается на анализе сценариев. На период 2010–2030 годов для лесного сектора Европы были подготовлены базовый сценарий и четыре сценария политики, охватывающие такие аспекты, как лесные ресурсы (площадь, прирост, объем лесозаготовок, методы ведения лесного хозяйства) и лесные товары (потребление, производство, торговля). Все расчетные показатели, полученные на национальном уровне, были агрегированы по пяти группам стран.

Отправной точкой для анализа служит *Базовый сценарий*, в котором будущее мало чем отличается от прошлого: проводимая политика не претерпевает каких-либо изменений и сохраняются текущие тенденции. Применительно к изменениям, которые могут произойти за пределами лесного сектора, используется сценарий В2 Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Четыре сценария политики позволяют директивным органам получить представление о последствиях выбора некоторых вариантов политики. Цель этих вероятностных сценариев состоит не в том, чтобы служить своего рода предсказанием того, что произойдет в будущем, а в том, чтобы содействовать пониманию поведения системы и способов оказания влияния на него.



Это следующие четыре сценария политики:

- *"Максимизация накопления углерода в биомассе"*: в этом сценарии рассматривается вопрос о том, на сколько путем изменения методов лесоводства можно увеличить объем накопления углерода в европейских лесах без ущерба для объема лесозаготовок.
- *"Приоритет – биоразнообразию"*: этот сценарий построен на том предположении, что директивные органы будут уделять приоритетное внимание охране биологического разнообразия.
- *"Поощрение производства энергии на базе древесины"*: в этом сценарии рассматривается вопрос о том, что необходимо сделать, с тем чтобы древесина могла внести вклад в достижение амбициозных целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии, принятых большинством европейских стран.
- *"Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности"*: в этом сценарии изучаются последствия, которые может иметь для сектора успешная стратегия инновационной деятельности, направленная на повышение конкурентоспособности. Этот сценарий основывается на качественной оценке.

Сценарии основываются на результатах, полученных с помощью нескольких методов моделирования, в частности на эконометрических прогнозах производства и потребления лесных товаров, балансе ресурсов древесины, модели Информационного сценария по лесам Европы (EFISCEN), Глобальной модели лесного сектора Европейского лесного института (EFI-GTM) и анализе конкурентоспособности. Все они подробно описываются в исследовании и сопутствующих документах для обсуждения.

Выводы


Если в основных направлениях политики или стратегиях лесного сектора не произойдет никаких изменений, а тенденции за его пределами будут развиваться так, как это описано в сценарии В2 МГЭИК, то потребление лесных товаров и энергии на базе древесины будет неуклонно

расти, при этом с целью удовлетворения этого спроса возрастет и предложение древесины (см. диаграмму 24). Увеличиться должны все компоненты предложения, особенно вывозки лесосечных отходов (*Базовый сценарий*).

Наилучшей стратегией для максимизации вклада лесного сектора в смягчение последствий изменения климата является сочетание лесохозяйственных методов, способствующих накоплению углерода в лесах (увеличение оборота рубки и расширение масштабов рубок ухода), с мерами, обеспечивающими устойчивый поток древесины для производства товаров и энергии (*Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе"*). Однако в долгосрочном плане секвестрационная способность лесов достигнет своего предела, и обеспечивать смягчение последствий изменения климата можно будет лишь путем проведения регулярных лесозаготовительных операций, с тем чтобы углерод хранился в товарах из заготовленной древесины или чтобы не допускать выбросы, которые образуются при использовании невозобновляемых материалов и источников энергии.

С тем чтобы древесина могла внести вклад в достижение целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии, необходимо принять активные меры по мобилизации всех ее ресурсов. За 20 лет предложение должно возрасти почти на 50% (*Сценарий "Поощрение производства энергии на базе древесины"*). Однако столь масштабная мобилизация ресурсов древесины будет иметь существенные экологические, финансовые и институциональные последствия.

Для увеличения в Европе предложения древесины из других источников, помимо существующих лесов, необходимо будет начать развивать низкоствольные порослевые хозяйства с коротким оборотом рубки на сельскохозяйственных землях. Это может значительно снизить давление на существующие европейские леса и способствовать увеличению доли возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе, но нанесет ущерб другим видам землепользования и, в зависимости от выбранного участка, ландшафту и биоразнообразию.



Спрос на энергетическую древесину непосредственно зависит от эффективности ее использования. Наибольшая эффективность достигается при производстве тепла или комбинированном производстве тепла и электроэнергии. Эффективные установки по сжиганию древесины, оснащенные необходимыми фильтрами, не производят выбросов тонкодисперсных частиц, которые вредны для здоровья человека.

В случае уделения приоритетного внимания биоразнообразию, например путем увеличения площади лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия, и применения лесохозяйственной практики, благоприятствующей повышению уровня биоразнообразия, предложение древесины, источником которой являются европейские леса, будет на 12% ниже, чем в *Базовом сценарии*. В этой связи необходимо будет сократить потребление товаров и энергии и/или увеличить импорт из других регионов и/или более интенсивно использовать другие источники, например древесину, заготавливаемую в рамках ухода за ландшафтом, мероприятий по охране и рациональному использованию окружающей среды и ведения низкоствольного порослевого хозяйства с коротким оборотом рубки (*Сценарий "Приоритет – биоразнообразие"*).

Применение более инновационного подхода во всех частях сектора может способствовать формированию, защите или расширению рынков, созданию новых возможностей, сокращению затрат и повышению прибыльности (*Сценарий "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности"*). Инновационные подходы необходимы и при ведении лесного хозяйства. Развитие культуры инновационной деятельности является сложной задачей, которая далеко выходит за рамки лесного сектора.

Европа является и, согласно всем сценариям, останется нетто-экспортером древесины и лесных товаров: чистый экспорт товаров значительно превышает относительно небольшой чистый импорт древесины даже в *Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"*.

Поставки древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом (например, в результате

рубки деревьев в городах и вдоль автодорог, деревьев, из которых созданы живые изгороди, деревьев, произрастающих в огородах и на прочих лесопокрытых землях), и древесины, бывшей в употреблении, могут возрасти приблизительно на 50%, что будет способствовать уменьшению проблем, с которыми сталкивается общество в целом в области удаления отходов.

Согласно прогнозам, цены на лесные товары и древесину в течение всего периода будут неуклонно повышаться, что будет вызвано ростом глобального спроса и усилением нехватки в некоторых регионах.

Разработанный для ПИЛСЕ II метод, который основывается на оценке устойчивости лесопользования, проведенной в докладе "Состояние лесов в Европе, 2011 год" (СЛЕ-2011) (процесс "Леса Европы", ЕЭК ООН и ФАО, 2011 год), был использован для анализа уровня устойчивости, который может быть достигнут по *Базовому сценарию* и всем трем сценариям политики, основанным на количественных оценках. Результаты, полученные с помощью этого экспериментального метода по большинству параметров, являются относительно удовлетворительными. Основную озабоченность вызывает биоразнообразие, поскольку усиление давления со стороны лесозаготовительной деятельности во всех сценариях, за исключением *Сценария "Приоритет – биоразнообразие"*, приводит к сокращению объема отмерших деревьев и доли старовозрастных лесов. По *Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины"* происходит снижение уровня устойчивости в том, что касается лесных ресурсов и накопления углерода, что обусловлено сильным давлением со стороны расширения заготовок древесины для достижения целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии.

Европейским лесам придется адаптироваться к изменению климата, последствия которого для различных географических районов и видов лесов будут весьма неодинаковыми. Сектору лесного хозяйства необходимо поддерживать процесс адаптации либо путем наращивания естественной адаптационной способности (например, посредством повышения уровня генетического и видового разнообразия), либо



путем осуществления четко спланированных целевых мер по адаптации (например, посредством внедрения адаптированной системы управления или интродукции других видов). Для обеспечения функционирования этого процесса адаптации необходима более обширная научная информация и данные мониторинга лесов. Для принятия решений в настоящее время чрезвычайно важно улучшить применяемые на региональном уровне руководящие принципы ведения лесного хозяйства, а также внедрить системы поддержки принятия решений.

Политика, учреждения и инструменты лесного сектора Европы являются в целом стабильными, современными и эффективными и пользуются все большей поддержкой со стороны общественности благодаря процессу разработки национальных программ по лесам (НПЛ), который основывается на принципе участия всех заинтересованных сторон. Однако задачи, возникающие в связи с изменением климата, развитием энергетического сектора и необходимостью сохранения биоразнообразия, являются исключительно сложными и долгосрочными по своему характеру, и для их удовлетворительного решения требуются довольно глубокие преобразования. В целях мобилизации достаточных ресурсов древесины для производства энергии, обеспечения надлежащего баланса между секвестрацией углерода и замещением древесиной невозобновляемых материалов и энергоресурсов, сохранения биоразнообразия без ущерба для предложения древесины и, соответственно, внесения максимально возможного вклада в устойчивое развитие общества в целом необходимы разработка на весьма высоком уровне продуманной кросс-секторальной политики, четко сориентированные инструменты политики и сильная политическая воля.

Рекомендации

Для директивных органов

Смягчение последствий изменения климата: принять программные меры для обеспечения оптимального сочетания секвестрации и хранения углерода с замещением древесиной невозобновляемых материалов и энергоресурсов,

а также создать системы мониторинга тенденций в этой области с целью корректировки механизмов стимулирования в свете полученных результатов.

Накопление углерода в лесах: предотвращать любое сокращение объема накопления углерода в лесах, обусловленное, например, пожарами, нашествиями вредителей и насекомых или загрязнением.

Адаптация к изменению климата: разработать для отдельных регионов и видов лесов на основе наилучших имеющихся научных знаний руководящие принципы, которые бы служили подспорьем для работников оперативного уровня при принятии решений и способствовали обеспечению устойчивости европейских лесов к внешним воздействиям.


Энергия на базе древесины: разработать, после проведения основанного на научных данных диалога между директивными органами лесного и энергетического секторов, национальные стратегии, учитывающие потребности как энергетического, так и лесного секторов.

Производство древесины: разработать на основе наилучших имеющихся научных знаний руководство по вопросу о том, какой уровень вывозок лесосечных отходов и пней является устойчивым в различных видах лесов.

Ведение низкоствольного порослевого хозяйства с коротким оборотом рубки: разработать национальные стратегии использования земель, расположенных в сельских районах, в которых бы учитывались озабоченности, связанные с необходимостью обеспечения устойчивости снабжения продовольствием, сырьем и энергией и использования других функций лесов, а также все аспекты развития сельских районов.

Использование древесины для производства энергии: обеспечивать, чтобы использование древесины, как и других энергоносителей, было как можно более эффективным и экологически чистым.

Мобилизация ресурсов древесины: осуществлять существующие руководящие указания по вопросам мобилизации ресурсов древесины, следить за достижениями/ошибками и корректировать руководящие указания в свете накопленного опыта.



Древесина, бывшая в употреблении: устранить препятствия, существующие на пути мобилизации ресурсов древесины, бывшей в употреблении.

Биоразнообразие: выявлять области, где могут быть найдены взаимовыгодные решения, и лесохозяйственные методы, которые могут в комплексе обеспечивать сохранение биоразнообразия, получение древесины и секвестрацию углерода, и затем осуществлять меры в целях поощрения такой практики.

Инновационная деятельность: правительствам следует проводить работу с целью создания надлежащих условий для инновационной деятельности.

Лесные экосистемные услуги: обеспечить базовые условия, благоприятствующие созданию систем взимания платы за лесные экосистемные услуги. Перейти от экспериментального применения к внедрению систем, которые уже хорошо зарекомендовали себя на практике и подходят для местных условий.

Политика и учреждения: странам следует внимательно изучить вопрос о том, располагает ли их лесной сектор надлежащей политикой и учреждениями для решения задач, связанных с изменением климата, использованием возобновляемых источников энергии и сохранением биоразнообразия, и должным ли образом обеспечивается межсекторальная координация в этих областях.

Оценка устойчивости лесопользования: странам следует разработать объективные методы оценки нынешнего и будущего уровня устойчивости лесопользования, которые предпочтительно увязать с разрабатываемыми региональными системами.

Перспективные исследования: провести, возможно на основе ПИЛСЕ II, национальные/региональные перспективные исследования и использовать их результаты в качестве основы для обсуждения политики.

Для международных организаций

Адаптация лесного хозяйства к изменению климата: поощрять страны к обмену знаниями и опытом по вопросам осуществления стратегий, направленных на повышение устойчивости

лесов к воздействию изменения климата, и содействовать подготовке руководящих принципов, учитывающих специфику конкретных районов/видов лесов.

Энергия на базе древесины: использовать существующие форумы для обсуждения стратегических вариантов действий в целях наращивания вклада древесины в развитие сектора возобновляемых энергоресурсов, выявления существующих препятствий и разработки специальных целевых инструментов политики.

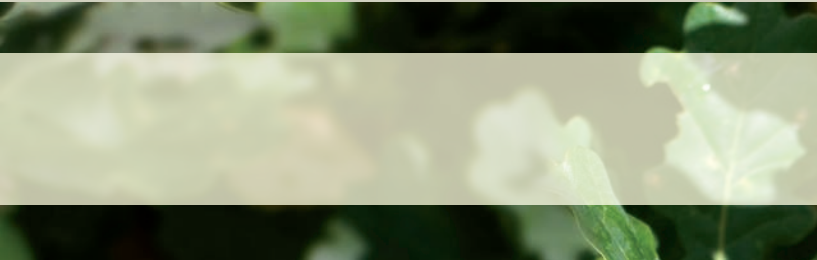
Биоразнообразие: организациям лесного сектора следует распространить результаты ПИЛСЕ II среди региональных и глобальных организаций, занимающихся вопросами биоразнообразия, и поощрять обмен аналитическими разработками и информацией между двумя секторами.

Инновации в лесном хозяйстве: необходимо наладить обмен инновационными идеями и подходами в лесном хозяйстве. Одна из существующих международных организаций могла бы взять на себя инициативу по созданию неформальной структуры, которая бы занималась главным образом проведением периодических форумов и консультаций.

Конкурентоспособность: изучить факторы, лежащие в основе результатов анализа конкурентоспособности в ПИЛСЕ II, и обеспечить, чтобы аналитики и частный сектор вместе определили, какие уроки можно извлечь из этого анализа и имеет ли он какие-либо последствия для политики.

База знаний: международным организациям следует продолжать проводить совместную работу в целях ведения и совершенствования базы знаний, которая необходима для надежного анализа положения в Европейском лесном секторе и перспектив его развития.

Оценка устойчивости лесопользования в Европе, сегодня и в будущем: экспериментальные подходы, разработанные для СЛЕ-2011 и ПИЛСЕ II, должны стать предметом широких консультаций и глубокого изучения. Необходимо определить и регулярно применять соответствующие подходы, методы и параметры.



Перспективные исследования: провести обзор ПИЛСЕ II с целью улучшения методов и повышения степени результативности будущих перспективных исследований. Распространить результаты анализа среди других регионов и на глобальном уровне с целью улучшения согласованности между перспективными исследованиями.

Для научно-исследовательских учреждений

В ПИЛСЕ II содержатся конкретные рекомендации для научно-исследовательских учреждений по вопросам, касающимся содержания в почве углерода, стратегий адаптации к изменению климата, мониторинга лесов для адаптации к изменению климата, экологической/физиологической амплитуды приспособляемости лесных деревьев, устойчивости производства древесины, движущих сил предложения древесины, ведения низкоствольного порослевого хозяйства с коротким оборотом рубки и использования земель, расположенных в сельских районах, предложения древесины, поступающей из других источников, помимо лесов, использования древесины для производства энергии и моделей.

1.1 Цели перспективного исследования

Перспективные исследования по сектору являются одним из важнейших элементов комплексной программы работы Комитета ЕЭК ООН по лесоматериалам и Европейской лесной комиссии ФАО. ЕЭК ООН/ФАО проводит анализ структурных изменений в лесном секторе и периодически подготавливает исследования долгосрочных перспектив в области предложения и спроса на рынках древесины и других лесных товаров и услуг леса с целью оказания содействия директивным органам и аналитикам, а также гражданскому обществу и тем, кто принимает решения в частном секторе. Перспективное исследование по лесному сектору Европы II (ПИЛСЕ II) является последним в серии исследований, которые начали проводиться в 1952 году для представления европейскому лесному сектору на регулярной основе информации о возможных перспективах его развития. Цель всех этих исследований состояла в определении на основе прошлых тенденций возможных или вероятных будущих изменений, с тем чтобы вырабатываемая политика и принимаемые решения опирались на фактологические данные.

Цели ПИЛСЕ II в соответствии с его мандатом состоят в следующем:

- провести анализ структурных изменений в лесном секторе и путем подготовки базовых сценариев спрогнозировать эти тенденции на будущее;
- подготовить в качестве подспорья для принятия решений сценарии с прогнозами возможных долгосрочных последствий основных вариантов политики;
- представить информацию и анализ, которые позволят оценить, будут ли вероятные или предполагаемые варианты будущей политики способствовать устойчивому развитию лесного сектора;
- представить информацию и анализ, которые могли бы использоваться всеми, кто хотел бы провести анализ устойчивости лесопользования в Европе;
- представить информацию и анализ по лесному сектору Европы, которые могли бы использоваться теми, кто занимается анализом положения в других секторах или кросс-секторальных вопросов, как то изменение климата, производство энергии или землепользование.

В ПИЛСЕ II на основе различных предположений в отношении приоритетов и вариантов политики представлены возможные сценарии развития лесного сектора Европы до 2030 года. По сравнению с предыдущими исследованиями в ПИЛСЕ II были внесены некоторые улучшения:

- вместо довольно общего описания возможных будущих вариантов в нем теперь определяются конкретные вопросы политики, которые и являются предметом анализа;



- анализ устойчивости проводится не только в отношении предложения древесины и спроса на нее, а применительно ко всем параметрам, касающимся сектора, для чего используются общеевропейские критерии и показатели устойчивого лесопользования;
- в нем более подробно рассматриваются тенденции в таких секторах, как энергетика, изменение климата и биоразнообразие, а также вопросы, касающиеся их влияния на условия принятия решений в лесном секторе и вклада, который может внести лесной сектор в достижение соответствующих более широких целей.

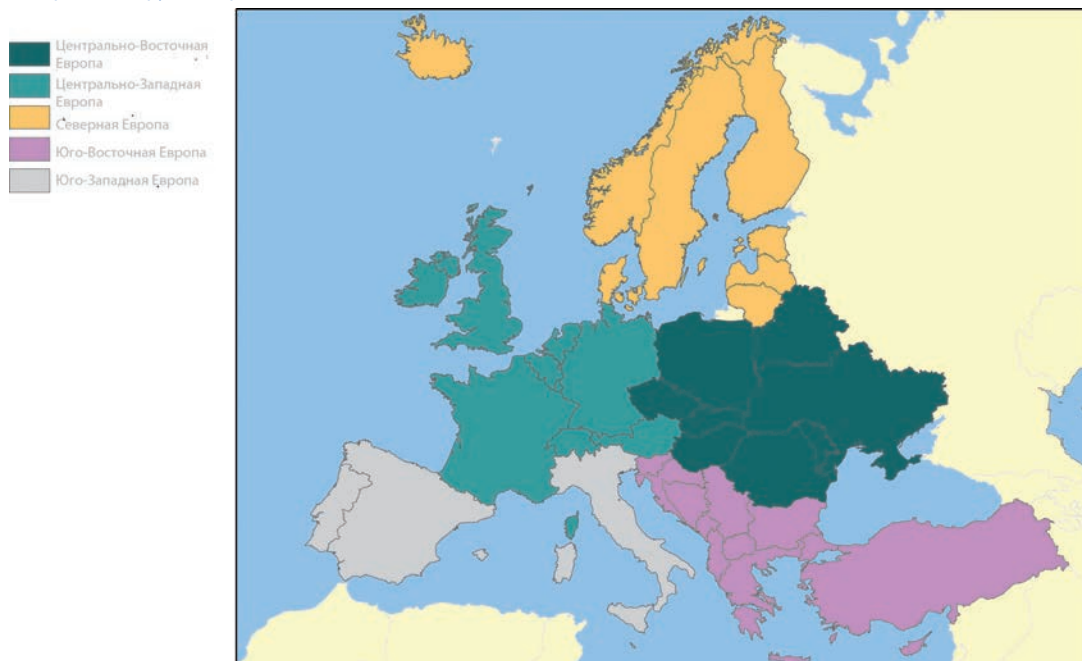
1.2 Подход и методы

Настоящее исследование состоит из пяти основных разделов.

В главе 2 после краткого обзора ситуации на рубеже 2010 года определяются шесть основных вопросов политики и задачи, стоящие перед директивными органами.

В главе 3 описываются базовый сценарий и сценарии политики, в частности предположения, которые легли в их основу, а также долгосрочные тенденции развития всех сегментов сектора.

Диаграмма 1: Группы стран



Источник: взято из СЛЕ-2011.

В главе 4 на основе анализа прогнозируемых изменений в некоторых показателях устойчивости проводится оценка уровня устойчивости, который может быть достигнут в случае каждого сценария.

В главе 5 основные вопросы политики анализируются в свете результатов, полученных по различным сценариям.

В главе 6 представлены выводы и рекомендации по вопросам политики.

В основу ПИЛСЕ II легли результаты анализа сценариев, которые были специально составлены для этих целей. Сценарии, для построения которых использовалась информация о прошлых и текущих тенденциях, позволяют получить представление о возможных последствиях выбора определенного курса политики, а также тех или иных внешних событий. Для этого установлены связи, зачастую количественные, между внешними факторами (например, экономический рост, численность населения, климат) и параметрами, которые являются предметом анализа (например, потребление лесных товаров, вывозки), а также взаимосвязи между параметрами. Степень полезности набора сценариев зависит от того, насколько прочными и реальными являются связи, выбранные для



объяснения тенденций, а также от обоснованности предположений, использованных для построения сценариев, и способности подготовить внутренне согласованные перспективные оценки результатов, которые даст выбранный курс политики.

Сценарии в ПИЛСЕ II основываются на различных подходах и моделях, которые имеют как сильные, так и слабые стороны. К основным использованным моделям относятся: модель Информационного сценария по лесам Европы (EFISCEN), Глобальная модель лесного сектора (EFI-GTM), модели развития рынка, разработанные для предыдущих перспективных исследований, и баланс ресурсов древесины (БРД). Использование всех этих подходов, которые были разработаны для предыдущих перспективных исследований или других целей, стало возможно благодаря активному взаимодействию специалистов в области анализа и моделирования, представляющих различные дисциплины. Используемые методы кратко описываются в главе 3, а в полном объеме представлены в упоминаемых справочных материалах, включая документы для обсуждения¹, подготовленные в контексте ПИЛСЕ II.

Этот подход является надежным, поскольку он позволяет сравнить и сопоставить результаты различных моделей и обеспечивает возможность довольно подробного рассмотрения самого широкого круга вопросов.

1.3 Охват и определения

1.3.1 Лесной сектор

В ПИЛСЕ II определение лесного сектора охватывает как лесные ресурсы, так и производство, торговлю и потребление лесных товаров.

1.3.2 Географический охват

В регион ЕЭК ООН входят 56 стран Европы, Северной Америки, Кавказа и Центральной Азии. В ПИЛСЕ II проводится анализ тенденций применительно ко всем странам – членам ЕЭК ООН, за исключением Канады, стран

Кавказа и Центральной Азии, Израиля, России и Соединенных Штатов. Перспективные исследования по России и Северной Америке находятся в процессе подготовки и будут представлены наряду с ПИЛСЕ II. Анализ перспектив по странам Кавказа и Центральной Азии был проведен в перспективном исследовании ФАО по лесному сектору стран Западной и Центральной Азии (ПИЛСЗЦА). Страны Европы разделены на те же группы (диаграмма 1), что и в СЛ-2011:

- Северная Европа: Дания, Исландия, Латвия, Литва, Норвегия, Финляндия, Швеция, Эстония.
- Центрально-Западная Европа: Австрия, Бельгия, Германия, Ирландия, Люксембург, Нидерланды, Соединенное Королевство, Франция, Швейцария.
- Центрально-Восточная Европа: Беларусь, Венгрия, Польша, Республика Молдова, Румыния, Словакия, Украина, Чешская Республика.
- Юго-Западная Европа: Испания, Италия, Мальта, Португалия.
- Юго-Восточная Европа: Албания, Болгария, Босния и Герцеговина, бывшая югославская Республика Македония, Греция, Кипр, Сербия, Словения, Турция, Хорватия, Черногория.

Некоторые небольшие страны – члены ЕЭК ООН (Андорра, Лихтенштейн, Монако и Святой Престол) не были охвачены анализом ПИЛСЕ II, поскольку они располагают весьма небольшими лесными ресурсами и рынками.

1.3.3 Временной охват

В исследовании проводится анализ за период 2010–2030 годов, поскольку такой период является предельным в плане обеспечения надежности анализа рынков.

1.3.4 Данные

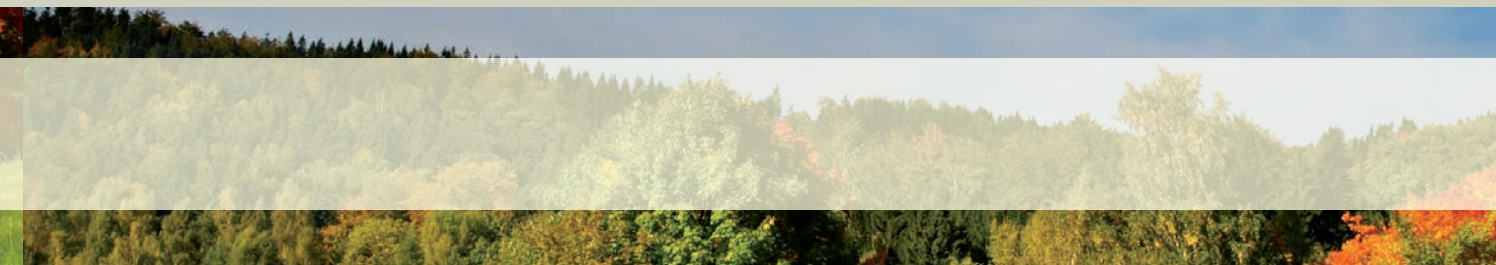
Анализ прежде всего основывается на официальных данных, представленных ЕЭК ООН/ФАО и другим организациям национальными корреспондентами, в частности в их ответах на Совместный вопросник по лесному сектору,

¹ В процессе подготовки, см. перечень в разделе 7.3.



Вставка 1: Группа специалистов ЕЭК ООН/ФАО по перспективам развития лесного сектора и корреспонденты, представившие соответствующую информацию

Бали Рамазан, Генеральный директорат лесного хозяйства, Турция
Балотич Перо, Министерство сельского, водного и лесного хозяйства, Босния и Герцеговина
Бомбин Роберто Вальехо, Министерство охраны окружающей среды, сельского хозяйства и по морским делам, Испания
Вагнер Марк, Управление природы и лесов, Люксембург
Ваймер Холгер, Институт им. Иоганна Генриха фон Тюнена, Германия
Валгепеа Мати, Центр охраны лесов и лесоводства, Эстония
Вольтер Франк, Управление природы и лесов, Люксембург
Вьехо Теллес Кристина, Министерство охраны окружающей среды, сельского хозяйства и по морским делам, Испания
Голоб Александр, Министерство сельского и лесного хозяйства, пищевой промышленности, Словения
Григер Петр, Региональный директорат государственных лесов – Познань, Польша
Денкс Тайво, Министерство охраны окружающей среды, Эстония
Дитер Маттиас, Институт им. Иоганна Генриха фон Тюнена, Германия
Доган Рамазан, Генеральный директорат лесного хозяйства Турции
Дувемо Карл, Шведское лесное агентство, Швеция
Дурр Кристоф, Федеральное управление по охране окружающей среды, Швейцария
Захареску Клаудиу, Министерство сельского хозяйства и развития сельских районов, Румыния
Йович Душан, Министерство сельского хозяйства, лесного и водного хозяйства, Сербия
Камин Паоло, Федеральное управление по охране окружающей среды, Швейцария
Каплан Эрдем, Генеральный директорат лесного хозяйства, Турция
Кардосу ди Кастру Регу Франциску Мануэл, Лиссабонский технический университет, Португалия
Корниенко Виктор, Государственный комитет лесного хозяйства, Украина
Кулиесис Андриус, Государственная служба наблюдения за лесами, Литва
Ломан Ян-Олоф, Шведское лесное агентство, Швеция
Оравец Милан, Национальный лесной центр – Зволенский лесной научно-исследовательский институт, Словакия
Паавилайнен Леена, Лесной научно-исследовательский институт Финляндии, Финляндия
Пандева Деница, Государственное агентство лесного хозяйства, Болгария
Паси Татьяна, Федеральное управление окружающей среды, Швейцария
Родионов Сергей Львович, Республиканская лесопромышленная ассоциация, Беларусь
Романо Рауль, Национальный институт экономики сельского хозяйства, Италия
Роша Жуан Пинью, Национальное управление лесного хозяйства, Португалия
Сантуш Антонию Эмиджя, Национальное управление лесного хозяйства, Португалия
Сентено Гильермо Фернандес, Министерство охраны окружающей среды, сельского хозяйства и по морским делам, Испания
Синек Михаль, Институт лесного хозяйства – Оломоуц, Чешская Республика
Сноудон Патрик, Лесохозяйственная комиссия, Соединенное Королевство
Солберг Биргер, Норвежский университет естественных наук, Норвегия
Солдо Владо, Министерство сельского, водного и лесного хозяйства, Босния и Герцеговина
Стоянов Никола, Лесотехнический университет, Болгария
Стояновская Македонка, Университет св. Кирила и Мефодия, бывшая югославская Республика Македония
Стриковский Владислав, Институт древесиноведения, Польша
Тиволь-Каза Алан, Технологический институт лесного хозяйства, целлюлозной промышленности, строительства из дерева и мебельной промышленности, Франция
Ткач Виктор, Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, Украина
Убер Мишель, Министерство сельского хозяйства, продовольствия, рыболовства, по делам села и благоустройства территории, Франция
Йорд Шейла, Лесохозяйственная комиссия, Соединенное Королевство
Ханглер Иоганнес, Федеральное министерство сельского и лесного хозяйства, охраны окружающей среды и водных ресурсов, Австрия
Эрман Марк, Департамент природы и лесов, Бельгия
Юричич Сречко, Министерство регионального развития, лесного и водного хозяйства, Хорватия
Якушева Татьяна, Федеральное агентство лесного хозяйства, Российская Федерация



Вставка 2: Эксперты по перспективам развития лесного сектора

Ати Кристофер, ЕЭК ООН
ван Брусселен Йо, ЕЛИ
ван де Вельде Йост, ГД по окружающей среде, Европейская комиссия
Вергаеге Гус, компания "Инновавуд"
Винхаммер Маттиас, Университет прикладных наук, Вайенштефан-Трисдорф, Германия
де Галембер Бернар, Европейская конфедерация бумажной промышленности (ЕКБП)
де Ягер Филипп, Европейская конфедерация деревообрабатывающей промышленности (ЕКДП)
Дес Маттиас, Фрайбургский университет, Германия
Жозар Жан-Марк, Европейская ассоциация производителей биомассы (ЕАПБМ)
Ларссон Стиг, Шведский университет сельскохозяйственных наук, Швеция
Линдель Мартин, Европейская ассоциация государственных лесных служб (ЕАГЛС)
Лобовиков Максим, ФАО
Лундмарк Томас, Шведский университет сельскохозяйственных наук, Швеция
Мейс Дункан, компания "Стора Энсо тимбер ой лтд.", Финляндия
Михаляк Роман, Секция лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК ООН/ФАО
Набуурс Герт-Ян, ЕЛИ
Пек Тим, ЕЛИ
Пелли Пайви, ЕЛИ
Пепке Эд, Секция лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК ООН/ФАО
Раконцай Зольтан, ГД по окружающей среде, Европейская комиссия
Ридмен Джеффри, Брайтонский университет, Соединенное Королевство
Росен Кай, Лесной научно-исследовательский институт Швеции (Скогфорск), Швеция
Тиссари Юкка, ФАО
Торое Мортен, Европейская конфедерация лесовладельцев (ЕКЛВ)
Уайтмен Адриан, ФАО
Уолл Джереми, ГД по предпринимательской деятельности, Европейская комиссия
Хендрикс Бенедикт, Европейская федерация производителей листовых древесных материалов (ЕФПЛДМ)
Херкендель Франц-Йосиф, Европейское агентство по окружающей среде
Хямяляйнен Ярмо, компания "Метсятэхо Ои"
Шук Андреас, ЕЛИ
Шулте Эрнст, ГД по окружающей среде, Европейская комиссия
Элвнерт Йоган, ЕКДП

вопросники, использовавшиеся в ходе подготовки СЛЕ-2011, и Совместный вопросник по сектору энергии на базе древесины. На основе этих сведений созданы отдельные базы временных рядов данных для различных моделей, которые были пополнены дополнительной информацией, необходимой для каждой модели. Предварительные результаты, полученные с помощью этих моделей, были представлены национальным корреспондентам для проверки, однако некоторые аномалии сохранились, при этом в ряде случаев было невозможно полностью устранить противоречия, которые существуют

между данными, используемыми в различных моделях. Тем не менее авторы считают, что это не наносит ущерба состоятельности сделанных выводов.

Сценарии вместе с национальными данными размещены в Интернете для их использования специалистами в области анализа и директивными органами, которые хотят разработать альтернативные сценарии или более подробно изучить тенденции.



1.4 Выражение признательности

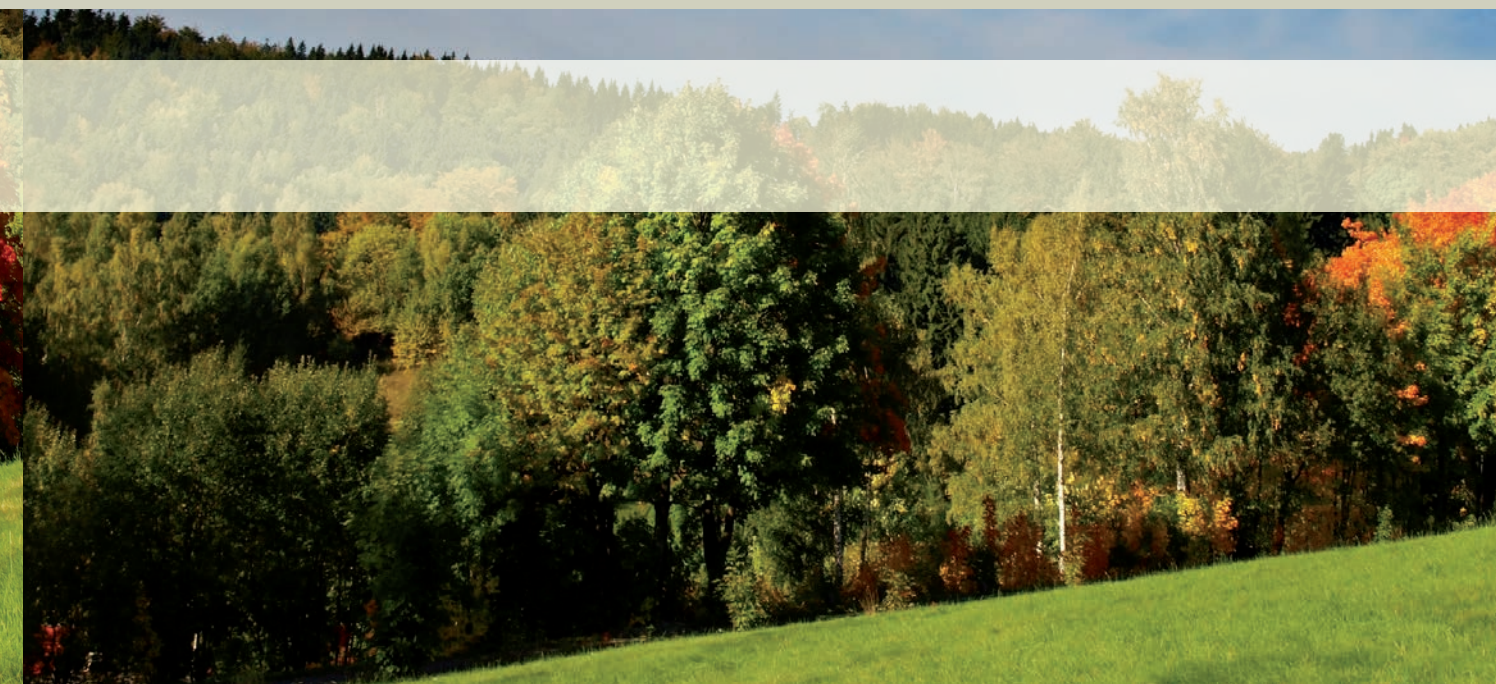
ПИЛСЕ II – это плод совместного труда многих специалистов, работающих в международных организациях и других учреждениях. ЕЭК ООН/ФАО выражает признательность всем, кто работал над этим исследованием.

Группа во главе с Мартом-Яном Схелхасом руководила работой по подготовке исследования и согласовала основные варианты.

Основная группа состояла из экспертов, представивших данные, результаты анализа или методы: Рагнар Йонссон, Южный лесной научно-исследовательский центр, Швеция, и Андерс Баудин, Университет города Векшё, представили прогнозы по рынкам. Ганс Веркерк, Европейский лесной институт (ЕЛИ), вместе с Мартом-Яном Схелхасом подготовили на основе модели EFISCEN прогнозы по лесным ресурсам, а Александр Моисеев (ЕЛИ) составил с помощью модели EFI-GTM прогнозы по лесному сектору. Удо Мантау и Ульрика Сал, Гамбургский университет, составили для всех стран, охваченных ПИЛСЕ II, баланс ресурсов древесины, который основывался на методе, разработанном в рамках проекта ЕС "Древесина", и прогнозах в отношении производства энергии

на базе древесины, подготовленных Флорианом Штайерером (ФАО). Холгер Ваймар, Маттиас Дитер и Герман Энглерт, Институт им. Иоганна Генриха фон Тюнена, представили анализ конкурентоспособности на международных рынках. Дуглас Кларк, консультант, подготовил анализ по инновационной деятельности. Март-Ян Схелхас обобщил результаты, полученные с помощью различных моделей, и на их основе составил общий баланс, который и был использован в ПИЛСЕ II. В работе основной группы также участвовали Густаф Эгнелль (Шведский университет сельскохозяйственных наук), Ивонн Игуеро (Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, ЮНЕП), Джеф Престемон (Лесная служба МСХ США), Хесус Сан Мигель-Айанс (Совместный исследовательский центр Европейской комиссии в Испре) и Петер Шварцбауэр (Университет природных ресурсов и естествознания, Вена).

Само исследование как таковое было написано Китом Принсом, Мартом-Яном Схелхасом, Кристофом Уальдбёргером и Сабиной Огустан. Кристоф Уальдбёргер подготовил анализ по биоразнообразию, а Сабина Огустан вместе с Маркусом Линднером (ЕЛИ) – по вопросам адаптации к изменению климата. Остальные разделы исследования были написаны совместно Китом Принсом (вопросы, касающиеся



использования древесины для производства энергии, инновационной деятельности и связей с политикой) и Мартом-Яном Схелхасом (анализ базового сценария и смягчение последствий изменения климата).

Правительство Швейцарии предоставило финансовую помощь и услуги Сабины Огустан. Услуги Кристофа Уальдбёргера были предоставлены ЮНЕП. Проект "Фьюче форест" предоставил услуги Рагнара Йонссона и Андерса Баудина. Работа по составлению баланса ресурсов древесины и прогнозов по энергии основывалась главным образом на результатах проекта ЕС "Древесина", который финансируется по линии Европейской программы "Умная энергия".

ЕЭК ООН/ФАО выражает признательность членам Группы специалистов ЕЭК ООН/ФАО по перспективам развития лесного сектора и национальным корреспондентам за обзор и представление методов и данных в ходе трех совещаний, состоявшихся в Женеве в 2009–2011 годах (см. вставку 1), а также экспертам, которые приняли участие в разработке сценариев ПИЛСЕ (см. вставку 2).



Основные вопросы политики и задачи, стоящие перед лесным сектором

2.1 Введение

Цель ПИЛСЕ II состоит в том, чтобы помочь директивным органам и другим субъектам сделать обоснованный выбор путем представления им объективного анализа. Структурированная и объективная информация о возможных последствиях выбора того или иного варианта должна помочь лицам, отвечающим за разработку политики, в принятии более обоснованных и, предположительно, более эффективных решений.

Однако директивные органы сталкиваются с многочисленными проблемами, но рассмотреть все эти проблемы невозможно. Поэтому после проведения широких консультаций было решено, что основное внимание в ПИЛСЕ II будет уделено отдельным важным проблемам, которые могут иметь существенные последствия, а также быть связанными друг с другом. Они являются сложными, международными и долгосрочными по своему характеру. Главный акцент в ПИЛСЕ II делается на эти важные вопросы политики, и поэтому в рамках анализа им уделяется приоритетное внимание. Это – следующие вопросы:

- смягчение последствий изменения климата;
- производство энергии на базе возобновляемых ресурсов;
- адаптация к изменению климата и охрана лесов;
- сохранение и повышение уровня биоразнообразия;
- производство возобновляемых и конкурентоспособных лесных товаров;
- достижение и демонстрация устойчивости;
- разработка надлежащей политики и повышение эффективности учреждений.

В настоящей главе эти вопросы политики всесторонне не рассматриваются, она является лишь своего рода введением к их последующему анализу. После краткого описания ситуации в 2010 году, которая служит отправной точкой для анализа, приводится базовая справочная информация по отобранным для изучения вопросам политики, а также о проблемах, с которыми сталкиваются директивные органы в деле их решения.

2.2 Ситуация в 2010 году

Анализ перспектив может основываться лишь на хорошем знании прошлых тенденций и текущего положения дел. Начиная с 2003 года конференциям на уровне министров на регулярной основе представляются доклады о состоянии лесов в Европе, которые подготавливаются в соответствии с общеевропейскими критериями и показателями устойчивого лесопользования. Наиболее последним из них является доклад СЛЕ-2011, который основывается на данных по состоянию на начало 2010 года и



был подготовлен для Конференции министров стран – участниц процесса "Леса Европы", состоявшейся в Осло в июне 2011 года. На основе официальных данных в СЛЕ-2011 представлены всеобъемлющие и сбалансированные количественные и качественные показатели, которые помогают получить представление о сложившейся ситуации. Некоторые ключевые данные из СЛЕ-2011 представлены в таблице 1, а ситуация в отдельных группах стран кратко описывается ниже. "Вопросы, вызывающие озабоченность" были определены в рамках процесса оценки СЛЕ-2011.

2.2.1 Северная Европа

В Северной Европе большинство лесов находится в частной собственности. Лесной сектор хорошо организован, при этом основное внимание уделяется производству древесины, хотя немаловажное значение имеет и достижение целей в области охраны природы.

В большинстве стран Северной Европы основным элементом ландшафта являются бореальные леса. Лесные ресурсы используются весьма интенсивно, при этом создана довольно развитая и обеспеченная ресурсами институциональная структура. Вопросам, касающимся лесов, придается в регионе большое значение на политическом уровне.

К вопросам, вызывающим озабоченность, относятся: наличие крупных площадей, где существует опасность эвтрофикации, приближение коэффициента, показывающего соотношение углерода и азота в лесных почвах, к угрожающему уровню в двух странах и низкий в ряде стран удельный вес лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия.

2.2.2 Центрально-Западная Европа

Вопросы, касающиеся лесов, не занимают центрального места в экономике или жизни общества стран Центрально-Западной Европы, хотя население, как правило, активно реагирует в случае возникновения какой-либо угрозы для лесов.

Многие страны региона относятся к категории процветающих государств с высокой плотностью населения, которое проживает в основном в

городах, хотя они и располагают большими по площади сельскими и горными районами, где и произрастает большинство лесов. Учреждения лесного сектора являются стабильными и хорошо обеспечены ресурсами, даже несмотря на то, что, по сравнению с другими элементами общества, они не обладают достаточным политическим весом для мобилизации большого объема финансовых и людских ресурсов.

К вопросам, вызывающим озабоченность, относятся: высокий удельный вес земель, где существует опасность эвтрофикации в результате осаждения азота, существование в ряде стран угрозы нарушения почвенного баланса ввиду приближения показателя соотношения углерода и азота к критическому уровню, проблемы в связи со структурой и фрагментацией ландшафта, отрицательные чистые предпринимательские доходы в ряде стран, чрезвычайно низкая доля древесины в общем объеме производства энергии в некоторых странах и низкий удельный вес рабочей силы, занятой в лесном секторе.

2.2.3 Центрально-Восточная Европа

В связи с процессом перехода к рыночной экономике учреждения лесного сектора стран Центрально-Восточной Европы столкнулись с определенными трудностями, однако во многих странах они по-прежнему являются достаточно эффективными.

Страны Центрально-Восточной Европы, где 25 лет назад существовала централизованно планируемая экономика, в целом завершили процесс перехода, и уровень благосостояния в них неуклонно повышается. Пять стран этой группы сегодня являются членами Европейского союза (ЕС). С экологической точки зрения страны этой группы являются весьма разнородными, при этом они находятся на территории, простирающейся от Альп до бассейна реки Волга.

Вопросы, вызывающие озабоченность, включают: наличие на всей территории региона опасности эвтрофикации в результате осаждения азота; приближение показателя соотношения углерода и азота в одной стране к уровню, который угрожает нарушить почвенный баланс; высокие показатели дефолиации в одной стране; в целом низкий стоимостной объем поставок недревесных



лесных товаров и услуг леса в расчете на гектар (га); низкий удельный вес рабочей силы, занятой в лесном секторе; низкий уровень потребления древесины и низкий удельный вес древесины в общем объеме производства энергии.

2.2.4 Юго-Западная Европа

В Юго-Западной Европе режим управления лесами является довольно интенсивным, однако многие леса испытывают на себе негативное воздействие пожаров, осаднения азота, изменений в структуре ландшафта и снижения численности сельского населения.

На большей части территории большинства стран региона произрастают леса средиземноморского типа. Несмотря на существующие угрозы, в некоторых районах ведется интенсивное хозяйство, иногда с использованием интродуцированных пород. Объем имеющейся информации весьма невелик.

Вопросы, вызывающие озабоченность, включают: высокий удельный вес земель, где существует опасность эвтрофикации в результате осаднения азота, значительный ущерб, наносимый пожарами, высокий уровень фрагментации и негативные тенденции в структуре лесного ландшафта в ряде стран.

Таблица 1: Основные факты о европейских лесах, 2010 год

	Единица изменения	Северная Европа	Центрально-Западная Европа	Центрально-Восточная Европа	Юго-Западная Европа	Юго-Восточная Европа	Европа
Площадь лесов	млн. га	69,3	36,9	44,0	30,8	29,9	210,9
Удельный вес лесов в общей площади суши	%	52,1	26,4	26,8	34,8	23,1	32,2
Площадь лесов на душу населения	га	2,18	0,15	0,29	0,27	0,25	0,31
Площадь лесов, пригодных для производства древесины	млн. га	54,5	34,4	33,9	24,8	21,3	168,9
Запасы древостоя на га	м ³ /га	117	227	217	81	140	155
Чистый годичный прирост на га	м ³ /га	4,6	7,8	5,6	3,3	5,9	5,4
Углерод в живой биомассе	млн. тонн	3 115	3 410	3 988	1 082	2 038	13 632
Рубки	млн. м ³	181,1	172,4	114,2	29,3	16,9	513,2
Стоимость товарного круглого леса	млн. евро	4 979	7 941	2 596	703	1 524	17 743
Площадь лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия или ландшафта	млн. га	NA	NA	NA	NA	NA	38,4
Доля лесов в частной собственности	%	71	62	12	72	16	50
Доля лесного сектора в ВВП	%	2,2	0,8	1,6	0,8	0,7	1,0
Число занятых в лесном секторе	1 000 ЭПЗ	346	925	879	582	406	3 138
Потребление лесных товаров на душу населения	м ³ ЭКЛ	3,0	1,5	0,8	1,0	0,7	1,2
Сальдо торговли (+ = чистый экспорт, - = чистый импорт)	млн. м ³ ЭКЛ	+103	-49	+5	-36	-16	+8
Потребление энергии на базе древесины на душу сельского населения	тонны	1,45	0,24	0,20	0,20	0,09	0,27

Источник: СЛЕ-2011.



2.2.5 Юго-Восточная Европа

Ситуация в лесном хозяйстве стран Юго-Восточной Европы является весьма неодинаковой, при этом системы, которые бы обеспечивали получение надежной информации, во многих странах отсутствуют.

В большинстве стран региона численность сельского населения является весьма значительной, а доходы на душу населения, по европейским стандартам, находятся на низком уровне. В некоторых из них действуют новые учреждения, появившиеся после конфликтов в бывшей Югославии. Одной из распространенных проблем в регионе являются пожары. В одной стране леса испытывают на себе серьезное давление в результате чрезмерного выпаса скота и чрезмерных заготовок древесины сельским населением (главным образом в целях ее использования в качестве топлива). Представляется, что во многих районах лесное хозяйство не ведется на интенсивной основе, а леса не охраняются в целях сохранения биоразнообразия, однако информация является весьма ненадежной и ее невозможно проверить. Ввиду отсутствия надлежащей информации, а также с учетом того, что соответствующей информации по лесному сектору в этих странах, возможно, просто не существует, на данном этапе невозможно дать сколь-либо объективную оценку тому, является ли лесопользование устойчивым или нет.

К числу вопросов, вызывающих озабоченность, относятся: резкое сокращение площади лесов и запасов древесины в одной стране, существование практически на всей территории этого региона опасности эвтрофикации в результате осаждения азота, широкие масштабы ущерба, наносимого пожарами, проведение в одной стране рубок в объеме, превышающем чистый годичный прирост, довольно низкий стоимостной объем поставок на рынок недревесных товаров в расчете на гектар, высокая доля монокультурных лесных насаждений в некоторых странах, низкий во многих странах удельный вес лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия, и низкий уровень потребления древесины.

2.3 Смягчение последствий изменения климата

2.3.1 Справочная информация

Смягчение последствий изменения климата является одной из крупнейших и сложнейших задач, стоящих перед миром – ее решение требует принятия уникального комплекса мер и увязки биофизических процессов, экономической деятельности и вопросов, связанных с обеспечением географической и межпоколенческой справедливости. Лесной сектор является источником приблизительно пятой части всех антропогенных выбросов углерода, главным образом в результате обезлесения, а также природных пожаров, ущерба, наносимого лесам, и заготовки древесины.

В то же время лесной сектор может внести важный вклад в смягчение последствий изменения климата. Основными стратегиями смягчения последствий изменения климата, в центре которых находится лесной сектор, являются:

- **Секвестрация углерода в лесах** путем накопления и удержания углерода в лесной экосистеме (биомассе и лесных почвах). Для этого, в частности, используются такие методы, как наращивание ресурсов, увеличение их продуктивности, ограничение лесозаготовительной деятельности, сокращение потерь путем повышения эффективности защиты от пожаров или насекомых или изменение практики лесоводства.
- **Секвестрация углерода в товарах** из заготовленной древесины. До тех пор пока эти изделия (например, пиломатериалы или листовые древесные материалы, из которых строятся дома или изготавливается мебель, бумага, используемая в издательском деле) не сгнили или не были уничтожены, содержащийся в них углерод в атмосферу не поступает. Расширение масштабов производства и использования таких товаров и максимизация срока их службы будут способствовать секвестрации большего объема углерода.



- **Замещение невозобновляемых сырьевых материалов.** Производство материалов из древесины, источником которой являются леса, управляемые на устойчивой основе, с целью их использования вместо материалов из невозобновляемых источников должно привести к снижению выбросов углерода, особенно с учетом того, что объем выбросов парниковых газов на предприятиях деревообрабатывающей промышленности зачастую ниже, чем на предприятиях, выпускающих материалы-конкуренты (алюминий, бетон и т.д.).
- **Замещение невозобновляемых энергоресурсов.** Использование древесины из устойчивых источников вместо невозобновляемых энергоресурсов способствует снижению выбросов углерода. На долю древесины уже приходится половина всей энергии, производимой в Европе на базе использования возобновляемых источников, в связи с чем она играет важную роль в деле удовлетворения потребностей в энергии; желательно, возможно, применять практику "каскадного" использования древесины (т.е. сначала древесина используется для производства изделий из древесины, которые впоследствии рекуперированы и повторно используются или рециркулируются, и лишь после этого служат сырьем для производства энергии).

Подходы к различным стратегиям в области смягчения последствий изменения климата, используемые на момент написания настоящего исследования в рамках процессов учета углерода по Киотскому протоколу, являются неодинаковыми, а каковым будет будущий режим, пока неясно. Правила учета секвестрации углерода в лесах существуют, но они применяются в строго определенных обстоятельствах, при этом в соответствии с Марракешскими договоренностями действуют некоторые ограничения (РКИКООН, 2001 год). В настоящее время учет углерода, содержащегося в товарах из заготовленной древесины, не разрешен, поскольку считается, что этот углерод возвращается в атмосферу при их производстве,

а не тогда, когда они уничтожаются. Однако в рамках переговоров о создании системы учета углерода, содержащегося в товарах из заготовленной древесины, достигнут большой прогресс. Кроме того, "не присуждаются очки" и за использование возобновляемых ресурсов в целях замещения невозобновляемых сырьевых материалов и энергоресурсов. Преимущества такого замещения и процесс учета являются двумя вопросами, которые находятся в разных плоскостях, поскольку выбросы, образующиеся при производстве невозобновляемых материалов энергоресурсов, в любом случае сократятся. Поэтому сокращение выбросов углерода напрямую не объясняется замещением материала или источника энергии.

Когда речь идет о выборе между различными стратегиями в области смягчения последствий изменения климата и другими функциями лесов, следует исходить из того, что у всех у них есть свои "плюсы" и "минусы", например в случае выбора между секвестрацией углерода и производством древесины, между ведением интенсивного лесного хозяйства (будь то в целях ускорения процесса секвестрации углерода или для производства древесины) и сохранением биоразнообразия или созданием условий для рекреации и т.д. Кроме того, многие из этих "плюсов" и "минусов" не поддаются количественной оценке. Поэтому чрезвычайно трудно, если не сказать невозможно, объективно определить, каковым является оптимальное сочетание лесохозяйственных и политических мер для достижения максимального уровня смягчения воздействия изменения климата при минимальных негативных последствиях для других составляющих устойчивого лесопользования.

И наконец, эти вопросы, стоящие перед лесным сектором, практически никогда не учитываются в глобальных климатических моделях, на которых основывается процесс принятия решений в секторе.



2.3.2 Задачи, стоящие перед директивными органами

Перед лесным сектором Европы стоят некоторые конкретные задачи, которые должны решаться в увязке с другими задачами, которые возникают в связи с изменением климата. Они включают:

- определение наиболее эффективного и наиболее приемлемого с точки зрения обеспечения устойчивости сочетания стратегий в области смягчения последствий изменения климата;
- совмещение целесообразных с точки зрения сокращения выбросов углерода стратегий с другими элементами устойчивого лесопользования, включая, в частности, сохранение биоразнообразия, предоставление экосистемных услуг, рекреацию и производство древесины и других товаров и услуг;
- совмещение стратегий в области секвестрации углерода в лесах со стратегиями, направленными на расширение использования возобновляемых источников энергии, и обеспечение баланса между мерами по максимизации объема хранения углерода и поощрению применения возобновляемых энергоносителей;
- отказ от внутренней политики, которая приводит к негативным последствиям в других странах. Примером является "экспорт выбросов углерода" за счет секвестрации углерода в национальных лесах при одновременном использовании материалов и топлива, производимых на неустойчивой основе в других регионах.

2.4 Поощрение использования возобновляемых источников энергии

2.4.1 Справочная информация

Одна из главных целей энергетической политики всех стран Европы и ЕС состоит в увеличении доли возобновляемых источников энергии, для чего были установлены целевые показатели

и в почти всех европейских странах созданы соответствующие системы стимулирования. Цель, которую поставил перед собой ЕС, состоит в том, чтобы к 2020 году доля возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе составляла 20%, хотя целевые показатели отдельных стран характеризуются большими различиями. Национальные планы в области использования возобновляемых источников энергии, в которых указано, как будут достигнуты эти целевые показатели, разработаны во всех странах ЕС, при этом аналогичные планы также уже существуют или разрабатываются в большинстве стран, не являющихся членами ЕС. В настоящее время на долю древесной биомассы приходится почти половина общего объема производства энергии на базе возобновляемых источников. Ожидается, что лесной сектор будет играть важную роль в деле достижения этих целевых показателей, хотя представляется разумным предположить, что темпы роста производства энергии на базе древесины будут более медленными, чем в случае энергии, получаемой из более новых возобновляемых источников, например энергии ветра или солнечной энергии, освоение которых началось лишь недавно.

Результаты недавних исследований показывают, что для производства энергии используется больше древесины, чем это считалось ранее, при этом значительная ее часть поступает из нелесных источников: побочная продукция промышленности, древесина, заготавливаемая в рамках ухода за ландшафтом, и бывшая в употреблении рекуперированная древесина. Кроме того, существуют возможности для расширения использования древесной биомассы, в том числе ветвей и вершин и даже, при определенных обстоятельствах, пней.

Значительная неопределенность существует в связи с двумя моментами. Первый момент – это отсутствие информации о ресурсах ввиду неофициального характера многих потоков энергии на базе древесины и недостаточного знания ресурсов нестволовой древесины. Второй момент касается возможных последствий, которые будет иметь для других сегментов древесного сектора быстрое и стимулированное политикой появление какого-либо сектора, где древесина будет пользоваться большим спросом.



2.4.2 Задачи, стоящие перед директивными органами

В связи с резким повышением спроса на энергию на базе древесины, чему способствовали установленные на политическом уровне цели в области использования возобновляемых источников энергии и обеспечения безопасности энергоснабжения, а также такие факторы, как недавние изменения в политике использования атомной энергии и высокие цены на ископаемые виды топлива, перед директивными органами стоят четыре основные задачи:

- мобилизация на устойчивой основе достаточных ресурсов древесины для достижения целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии и инкорпорирования древесной биомассы в национальные планы в области освоения возобновляемых энергоресурсов;
- поиск наиболее эффективной стратегии в области смягчения последствий изменения климата, сочетающей в себе такие элементы, как секвестрация углерода в лесах и товарах и замещение древесными материалами невозобновляемых материалов и (ископаемых) энергоресурсов;
- поддержание устойчивости других сегментов лесного сектора, которые испытывают на себе последствия повышения спроса на энергию на базе древесины: предприятия деревообрабатывающей промышленности опасаются за надежность поставок сырья, которое может быть "переадресовано" на цели производства энергии и, возможно, повысится в цене; уровень интенсивности ведения хозяйства, который необходим для обеспечения поставок большого количества древесины для целей производства энергии, например на "энергетических плантациях", может нанести ущерб биоразнообразию². При

² Например, преобразование естественных лесов в энергетические плантации (например, тополиных лесов, произрастающих в поймах рек) и интенсификация режима хозяйственной деятельности с целью производства биомассы в энергетических целях (сокращение объема отмерших деревьев, изменения в круговороте питательных веществ). Преобразование земель в энергетические плантации может иметь как положительные, так и отрицательные последствия:

этом озабоченность могут начать вызывать и другие вопросы;

- обеспечение устойчивого характера производства древесины в энергетических целях. Это должно касаться как древесины, заготавливаемой на местах, так и импортной древесины, причем и та и другая должны отвечать соответствующим критериям устойчивости.

2.5 Адаптация к изменению климата и охрана лесов

2.5.1 Справочная информация

Изменение климата безусловно скажется на европейских лесах, в связи с чем методы управления ими должны быть адаптированы к изменяющимся условиям. Хотя масштабы и темпы изменения климата не известны, в общих чертах уже можно судить о его вероятных последствиях и о том, как следует адаптироваться сектору лесного хозяйства (Линднер и др. (Lindner et al.), 2008 год). Повышение температуры, изменения в структуре распределения осадков и экстремальных явлений, увеличение продолжительности вегетационного периода и засуха – все эти факторы будут иметь определенные последствия, но главным образом отрицательные. Изменение климата происходит, вероятно, быстрее, чем эволюционируют экосистемы, что повышает вероятность ущерба (в результате пожаров, ураганов, нашествий вредителей) во многих районах Европы.

Лесоустроителям настоятельно рекомендуется соответствующим образом скорректировать породный состав деревьев, оборот рубки, графики проведения работ по прореживанию, лесозаготовительные, дренажные и другие операции, с тем чтобы быть готовыми к ожидаемым изменениям в условиях, а также с целью повышения устойчивости экосистем, за которые они отвечают, к воздействию внешних факторов. В настоящее время, по крайней мере ведущие организации, уже разрабатывают и применяют концепцию лесоводства, основанного на управлении рисками, хотя окончательные биоразнообразие на интенсивно управляемых сельскохозяйственных землях может повыситься, а в естественных лугопастбищных угодьях – снизиться.



научные результаты пока отсутствуют, поскольку для их получения необходимо некоторое время.

Требуются более обширные исследования. Консенсус в отношении того, какие стратегии являются самыми лучшими, пока не достигнут, однако в любом случае в них должны быть учтены конкретные лесорастительные условия. Кроме того, мелкие лесовладельцы нуждаются в руководстве и помощи. Необходимо, вероятно, пересмотреть национальные программы по лесам для обеспечения учета необходимости адаптации к изменению климата и включения в них соответствующих руководящих указаний, отражающих конкретные национальные условия.

Осуществление многих из обсуждаемых мер в области адаптации приведет к повышению издержек и снижению прибыльности и может потребовать финансовой поддержки со стороны правительств для обеспечения жизнеспособности лесов в долгосрочном плане.

Признается, что адаптация должна быть начата сейчас, а не тогда, когда станет очевиден ущерб и когда, возможно, будет уже слишком поздно принимать необходимые долгосрочные меры. Из этого следует, что действовать придется, не располагая полными знаниями о возможных последствиях принимаемых мер, в связи с чем необходимо применять осторожный подход.

2.5.2 Задачи, стоящие перед директивными органами

Перед лицом фундаментальных изменений и большой неопределенности правительства должны дать руководящие указания лесоустроителям поручить проведение исследований и обеспечить распространение их результатов. Они должны разработать стратегии и, если необходимо, помочь лесовладельцам в деле их осуществления, в частности в особо уязвимых районах, где существует опасность того, что леса могут отчасти утратить свою способность служить источником экосистемных услуг и сырья.

2.6 Сохранение и повышение уровня биоразнообразия

2.6.1 Справочная информация

Поддержание и сохранение биоразнообразия в лесах является элементом устойчивого лесопользования на протяжении уже многих десятилетий. За последние два десятилетия лесохозяйственная практика претерпела изменения с целью учета необходимости сохранения биоразнообразия на уровне отдельного насаждения, местного ландшафта и страны. Леса, конечно, также были инкорпорированы наряду с другими экосистемами в более широкую политику по вопросам биоразнообразия. В последние десять лет площадь лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия, увеличивалась приблизительно на 0,5 млн. га в год (СЛЕ-2011). Однако некоторые лесохозяйственные мероприятия коммерческого характера могут противоречить мерам в области сохранения биоразнообразия. Например, общепризнанно, что объем вывоза древесины отмерших деревьев при стандартных лесохозяйственных операциях является, как правило, слишком высоким с экологической точки зрения. Цель Конвенции о биологическом разнообразии (КБР), которая состояла в том, чтобы значительно снизить к 2010 году масштабы утраты биоразнообразия, не выполнена. Кроме того, на Конференции Сторон КБР в Нагое, которая состоялась в октябре 2010 года, были установлены новые и более дифференцированные целевые показатели. Целевой показателем по охраняемым районам был увеличен с, по меньшей мере, 10% до 17% общемировой площади суши (включая все экосистемы, а не только леса).

Задачи в области сохранения биоразнообразия европейских лесов меняются. В большинстве крупных отдаленных лесных районов, имеющих большую экологическую ценность, уже действует тот или иной режим охраны³, при этом необходимость сохранения биоразнообразия эксплицитно учитывается в "стандартной"

³ Поскольку эти леса зачастую находятся в отдаленных районах и не являются весьма продуктивными с экономической точки зрения, согласиться с их потерей для целей производства древесины было зачастую довольно просто.



лесоводческой практике и национальных программах по лесам. Однако концепции сохранения биоразнообразия в настоящее время превращаются в более сложный масштабный подход, основное внимание в рамках которого зачастую уделяется экологическим центрам участков обитания и коридорам биоразнообразия, а также повышению уровня биоразнообразия в управляемых лесах. Кроме того, высказывается озабоченность, что не все экосистемы и виды лесов охраняются в равной степени и что некоторые виды лесов недостаточно охвачены природоохранными стратегиями. Вместе с тем, значительно возросла напряженность (и расходы) в связи с некоторыми крупномасштабными природоохранными программами, притом что города и транспортная инфраструктура продолжают расширяться в ущерб биоразнообразию и использованию сельских земель в других целях.

Все заинтересованные стороны ищут взаимовыгодные решения, но их становится все труднее найти, а меры, принятия которых добиваются правительства в целях повышения уровня биоразнообразия, сопряжены, и это становится все более очевидным, с экономическими и социальными издержками. Повышение спроса на древесину со стороны энергетического сектора еще больше усиливает напряженность, поскольку предполагает интенсификацию лесного хозяйства, в результате чего директивные органы и лесоустроители оказываются перед трудным выбором.

2.6.2 Задачи, стоящие перед директивными органами

Правительства полны решимости повысить эффективность мер по сохранению биоразнообразия, но сталкиваются с такой проблемой, как усиление конкуренции за пригодные для этих целей земли, также с трудностями в деле увязки вопросов природоохраны и устойчивого использования не только на национальном уровне или уровне ландшафта, но и на уровне отдельных лесных округов и даже насаждений. Задача состоит в разработке и финансировании стратегий и политики, которые бы обеспечивали охрану биоразнообразия, но в то же время являлись

бы устойчивыми с экономической и социальной точек зрения. Это сделать особенно трудно в условиях, когда экономика и бюджет испытывают на себе чрезвычайно сильное давление, а строгие целевые показатели на уровне ЕС или отдельных стран отсутствуют. Для продвижения вперед необходимо найти взаимовыгодные решения на уровне ландшафта, которые являются эффективными с точки зрения охраны биоразнообразия и пользуются поддержкой всех заинтересованных сторон, включая, в частности, владельцев лесов, которые служат целям сохранения биоразнообразия. Это вопрос, который не только является техническим/экономическим по своему характеру, но и требует проведения информационно-просветительской деятельности и участия, а также использования в некоторых случаях инновационных методов финансирования, в частности путем взимания платы за экосистемные услуги (ПЭУ). Непременными условиями для широкой поддержки этой политики являются надлежащее научное понимание стоящих проблем и наличие эффективного мониторинга. И наконец, большое значение имеет кросс-секторальный подход: необходимо обеспечить согласованность политики в области сохранения биоразнообразия, лесохозяйственной политике, промышленная политика и политика в области землепользования должны быть увязаны друг с другом.

2.7 Производство для нужд Европы и других регионов мира возобновляемых и конкурентоспособных лесных товаров

2.7.1 Справочная информация

Европа производит и потребляет чрезвычайно большое количество лесных товаров и является их нетто-экспортером в другие страны мира. На долю лесного сектора⁴ приходится приблизительно

⁴ Лесной сектор в данном случае включает лесное хозяйство, деревообрабатывающую промышленность (производство пиломатериалов, листовых древесных материалов и т.д.), целлюлозно-бумажную промышленность, но не отрасли, выпускающие товары



1% ВВП Европы, хотя в некоторых странах этот удельный показатель является значительно более высоким, при этом в нем занято приблизительно 3,1 миллиона человек. Однако ситуация может измениться, поскольку многое зависит от того, смогут ли производимые в Европе лесные товары сохранить свою конкурентоспособность по сравнению с другими товарами, а также по сравнению с лесными товарами, производимыми в других регионах мира. Под воздействием глобализации в Европейском секторе лесных товаров произошли глубокие изменения, при этом нет никаких сомнений, что другие материалы и другие регионы будут и впредь составлять мощную конкуренцию европейским лесным товарам на мировых рынках.

Лесной промышленности Европы могут угрожать технические изменения или конкуренты с более низким уровнем издержек. Однако европейская лесная промышленность располагает многочисленными преимуществами и возможностями: близость к рынкам, доступ к капиталу, прекрасные технологии и инфраструктура, способность к инновациям и т.д.

В период, который охвачен анализом в ПИЛСЕ II, в конкурентоспособности европейской лесной промышленности могут произойти глубокие изменения, причем как положительные, так и отрицательные. Они скажутся на спросе и ценах на древесину (и, соответственно, на прибыльности лесного хозяйства), занятости в сельских районах и экономическом росте, а косвенным образом могут повлиять на приоритеты лесного хозяйства и экономическую жизнеспособность устойчивого лесопользования, а также, возможно, привести к необходимости государственного финансирования. Повышение и поддержание уровня конкурентоспособности требуют применения в рамках управления эффективных и творческих подходов, поощрения разработки инновационных товаров и инновационных процессов производства, а также строгого контроля за издержками и эффективного маркетинга. Это входит в прямые обязанности не правительств, а хозяйствующих субъектов сектора. Однако многие правительства осуществляют политику

вторичной обработки, например мебель, столярные изделия или книги.

в целях повышения конкурентоспособности своей промышленности (причем не только лесной отрасли, которой не следует надеяться на какой-либо преференциальный режим в этой связи) и обеспечивают важную инфраструктуру, причем не только физическую, но и кадровую (образование и профессиональная подготовка), финансовую (венчурный капитал) и институциональную. В силу факторов, выходящих за сферу влияния директивных органов европейского лесного сектора, может также измениться и конкурентоспособность по сравнению с другими регионами. К таким факторам относятся экономический рост или спад, обменные валютные курсы, торговые меры (тарифные и нетарифные) и природные стихийные бедствия. Возможности для инноваций существуют и в лесном хозяйстве, причем не только в лесоводстве, но и в такой области, как предоставление экосистемных лесных услуг и получение вознаграждения за такие услуги.

2.7.2 Задачи, стоящие перед директивными органами

Для оказания реальной поддержки своей лесной промышленности правительствам необходимо обеспечивать функционирование и совершенствование инфраструктуры, включая физическую инфраструктуру, системы надлежащего управления, образования и подготовки: исследования и разработки (НИОКР) играют важную роль в деле стимулирования инновационной деятельности и повышения конкурентоспособности. Правительствам также следует принимать во внимание интересы промышленности при разработке лесной политики, с тем чтобы предложение древесины соответствовало потребностям промышленности с точки зрения как физического объема поставок, так и качества при полном учете всех аспектов устойчивого лесопользования. Ввиду длительного цикла получения древесины и сложностей, обусловленных острой конкуренцией на глобальных рынках, в настоящее время чрезвычайно трудно сказать, будет ли предложение древесины в будущем соответствовать потребностям промышленности.

Кроме того, нет никаких гарантий, что тенденция к неуклонному росту потребления лесных



товаров, которая наблюдалась на протяжении последнего полувека, сохранится. В случае краха ряда рынков (например, в результате изменений в области ИТ или конкуренции со стороны других континентов) спрос на древесину со стороны европейской промышленности может резко сократиться. Однако, благодаря многочисленным благоприятным с точки зрения климата характеристикам древесины и ее возобновляемости по сравнению с другими материалами, спрос на нее может и повыситься.

2.8 Достижение и демонстрация устойчивости

2.8.1 Справочная информация

Основная задача, стоящая перед человечеством в целом, состоит в том, чтобы достигнуть в долгосрочной перспективе подлинной и полной устойчивости (экологической, экономической и социальной) без ущерба для будущих поколений или других экосистем или регионов. Достижение такой устойчивости должно стать целью для каждого континента, каждого вида экосистемы и каждого сектора экономики, что имеет непреходящее значение для обеспечения устойчивости планеты в целом, и лесной сектор Европы не является в этой связи исключением. Многие эксперты утверждают, что европейский лесной сектор уже является устойчивым, при этом создана система соответствующих критериев и показателей и на регулярной основе, приблизительно раз в 15 лет, на региональном уровне проводятся исследования с целью мониторинга ситуации. Однако лишь недавно качество данных улучшилось настолько, чтобы на их основе можно было оценивать прошлые тенденции (СЛЕ-2011), при этом система критериев и показателей по сути обращена в прошлое, поскольку позволяет описывать только прошлые тенденции, а не возможный ход развития событий в будущем. Кроме того, система показателей позволяет осуществлять мониторинг по отдельно взятым показателям, но не анализировать их взаимодействие, хотя это взаимодействие осуществляется по многим направлениям и является довольно сложным. Европейская общественность по-прежнему

неправильно понимает многие вопросы, связанные с лесными ресурсами, несмотря на часто публикуемую официальную информацию, основанную на показателях устойчивого лесопользования (Раметштайнер и др. (Rametsteiner et al.), 2007 год).

2.8.2 Задачи, стоящие перед директивными органами

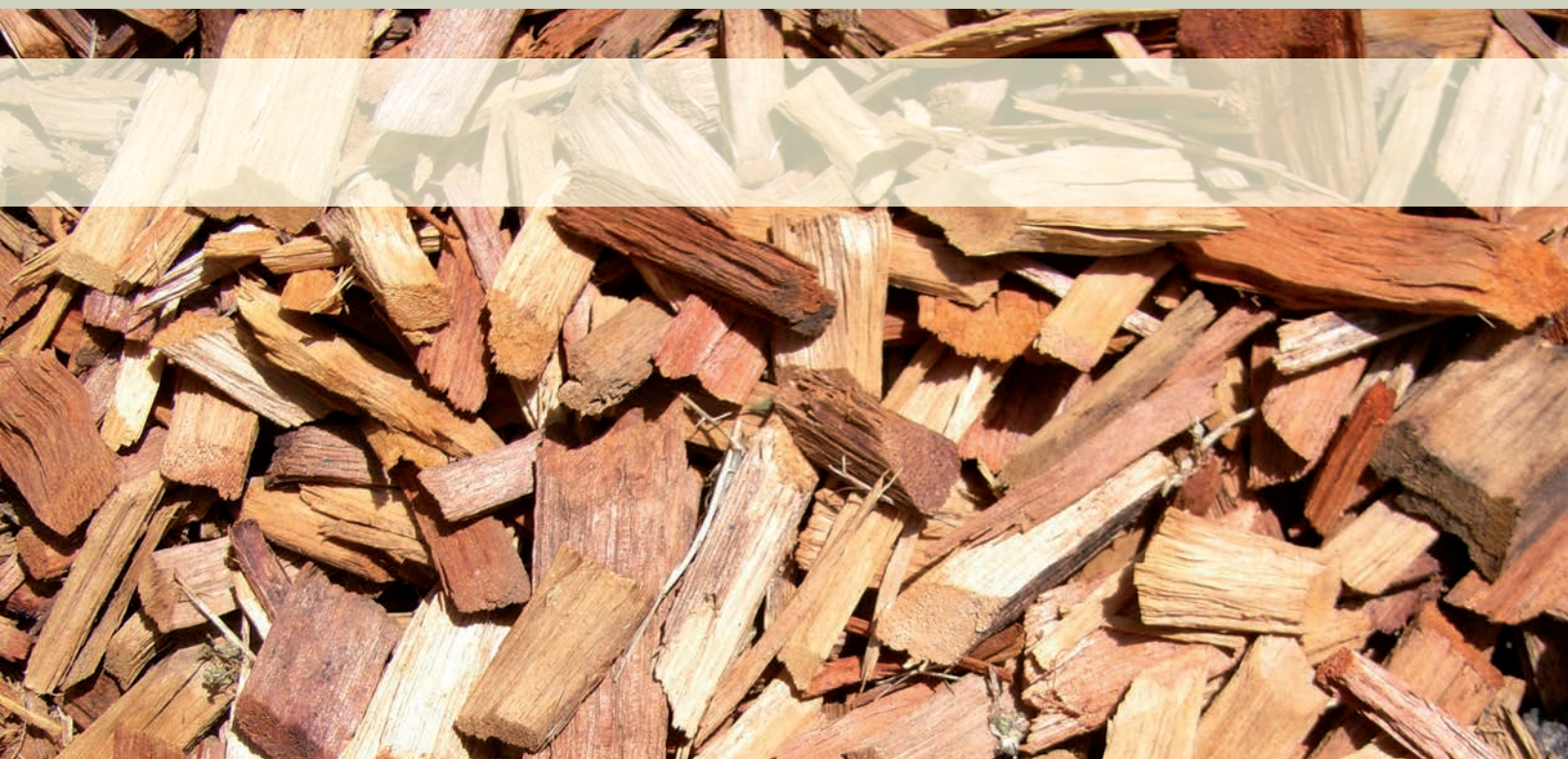
Лесной сектор сталкивается с особыми трудностями в плане определения устойчивых путей развития ввиду большой протяженности временного горизонта и воздействия различных элементов сектора друг на друга, а также тенденций в других секторах. Задача состоит в разработке программных мер, которые должны быть настолько согласованными и продуманными, чтобы не противоречить друг другу и не приводить к созданию порочных стимулов даже в отдаленном будущем. В этих вопросах, естественно, будет всегда существовать значительная неопределенность.

Еще одна задача, которая стоит перед директивными органами лесного сектора, состоит в разъяснении обществу основных особенностей ситуации и перспектив, которые общественность по-прежнему недостаточно хорошо понимает. Большинство европейцев все еще считают, что лесозаготовки ведутся в чрезмерных масштабах, что площадь лесов сокращается и что загрязнение воздуха наносит лесам серьезный ущерб. До тех пор, пока бытует это ошибочное мнение, убедить граждан в необходимости поддержки политики, направленной на обеспечение долгосрочного устойчивого развития ресурсной базы лесного сектора, будет весьма трудно.

2.9 Разработка надлежащей политики и повышение эффективности учреждений

2.9.1 Справочная информация

Факторы давления на политику и учреждения в лесном секторе являются такими же, как и в других секторах – глубокие социально-экономические изменения, происходящие во многих европейских странах, действие центробежных



сил, глобализация, циклические колебания и давление, которое испытывают на себе государственные бюджеты. В числе собственно секторальных факторов давления можно назвать необходимость отнесения биоразнообразия и других аспектов наряду с производством древесины к основным целям, растущее влияние других секторов и необходимость поддержания с ними более эффективных контактов на институциональном уровне. Давление этих факторовещебольшеусиливаетсявсвязисшироко распространенной тенденцией к снижению экономической жизнеспособности многих отраслей сектора. Традиционно за разработку политики, осуществление законодательства и управление лесами, находящимися в общественной собственности, отвечали министерства или департаменты, которые финансировались из центрального бюджета. Однако эта модель должна быть адаптирована к меняющимся условиям. В последние десятилетия лесохозяйственные законы и политика были всесторонне пересмотрены с целью усиления акцента на устойчивое лесопользование, при этом полномочия государственных учреждений, касающиеся разработки политики, ее осуществления и управления лесами, были более четко разграничены, зачастую на субнациональном уровне. Во многих странах были разработаны национальные программы

по лесам и предприняты усилия с целью их согласования с аналогичными программами по другим секторам (включая энергетику, биоразнообразие, развитие сельских районов, изменение климата, реституцию/приватизацию земель). Однако по-прежнему остаются многие вопросы, которые являются сложными, долгосрочными и международными по своему характеру и решение которых требует новаторского подхода к разработке политики. Также, возможно, потребуется и адаптация учреждений, будь то министерства, структуры, в управлении которых находятся общественные леса, или учреждения, отвечающие за осуществление лесохозяйственных норм. Проблемы, стоящие сразу перед несколькими секторами, например в связи с необходимостью обеспечения энергетической безопасности или изменением климата, вполне могут стимулировать развитие новых форм межсекторального и межведомственного взаимодействия и разработку согласованной политики. И наконец, неизбежное сокращение государственных бюджетов в ближайшие годы будет способствовать разработке более эффективных методов работы и может также стать причиной того, что государство откажется от выполнения некоторых видов деятельности или будет стремиться найти инновационные источники финансирования.



2.9.2 Задачи, стоящие перед директивными органами

При решении вышеизложенных ключевых задач политики директивным органам следует рассмотреть вопрос о том, соответствуют ли правовые рамки, регулирующие деятельность лесного сектора, а также структура и механизм функционирования основных учреждений требованиям, которые диктуют происходящие изменения. Важными в этой связи являются, как представляется, два аспекта: способность лесного сектора активно и эффективно взаимодействовать с директивными органами других секторов и вероятная необходимость повышения эффективности использования государственных средств. Сектор лесного хозяйства должен продемонстрировать, что средства, выделяемые ему из госбюджета, используются в интересах налогоплательщиков, которым он предоставляет, если исходить из долгосрочной перспективы, более качественные услуги, чем другие сектора. Если сектор не сможет выполнить эти две задачи, а именно разработать комплексную политику и разумно и надлежащим образом использовать государственные средства, ему будет весьма трудно оставаться эффективным в меняющихся институциональных условиях.



Анализ сценариев: базовый сценарий и возможные варианты политики

3.1 Введение

Лесостроители, руководители лесной промышленности и потребители изделий из древесины принимают решения ежедневно. В своей совокупности эти решения определяют развитие лесного сектора в целом. При принятии решения каждый руководствуется имеющейся у него информацией, своими эмоциями, предпочтениями и опытом. Тот, кто определяет политику, стремится, исходя из своих целей, повлиять на результаты, которые дают эти решения, путем изменения рамок, в которых принимаются эти решения. В числе возможных инструментов можно назвать законодательство, налоговые стимулы, субсидии, представление информации и оказание содействия некоторым процессам. Однако в условиях свободной экономики влияние директивных органов является, как правило, ограниченным. Многие факторы, влияющие на результаты, которые дают решения, например цены на глобальном рынке, находятся вне контроля национальных директивных органов. Кроме того, на практике чрезвычайно трудно оценить воздействие конкретных программных мер, поскольку все основные движущие силы постоянно изменяются.

Анализ сценариев может помочь директивным органам получить представление о последствиях выбора той или иной политики. Он позволяет директивному органу изменять какой-либо один фактор, с тем чтобы узнать реакцию объекта исследования. Эти вероятностные сценарии не служат своего рода предсказанием того, что произойдет в будущем, а призваны содействовать пониманию поведения системы и способов влияния на него. Отправной точкой для такого анализа служит, как правило, *Базовый сценарий*, который также называют сценарием, "исключающим привнесение каких-либо дополнительных факторов". В этом сценарии будущее мало чем отличается от прошлого: проводимая политика не претерпевает каких-либо изменений и сохраняются текущие тенденции. Директивные органы могут затем разработать сценарии, в которые будут привнесены изменения. Такие изменения могут включать прямые программные меры (например, налоговые меры) или предпочитаемые результаты политики (например, увеличение предложения энергии на базе древесины). Такие сценарии называются сценариями политики. *Базовый сценарий* служит основой для сравнения сценариев политики. Различия в результатах между каким-либо сценарием политики и *Базовым сценарием* можно затем напрямую объяснить изменениями в предположениях, на которых построен соответствующий сценарий политики. Можно разработать множество сценариев, однако в настоящем исследовании будут представлены лишь некоторые из них. С учетом вопросов политики, изложенных в главе 2, было разработано четыре сценария политики: "*Максимизация накопления углерода в биомассе*", "*Поощрение производства энергии на базе древесины*", "*Приоритет – биоразнообразию*" и "*Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности*". Каждый из сценариев представляет собой вариант политики, которая осуществляется



лишь в одном направлении. Результаты по сценариям подвергаются стандартному анализу (см. главу 4) для определения связей, существующих между важными вопросами политики. Сценарии выбирались таким образом, чтобы охватить широкий спектр вариантов политики, в связи с чем они могут оказаться довольно экстремальными. Однако благодаря этому широкому спектру предположений можно четко определить последствия выбранных вариантов политики и их "плюсы" и "минусы". Это должно позволить читателю обоснованно судить о последствиях более промежуточных сценариев, охватывающих, возможно, несколько вопросов политики. В настоящей главе описываются предположения, которые легли в основу базового сценария и сценариев политики, а также их результаты.

3.2 Обзор методов прогнозирования

В целях анализа сценариев обычно используются компьютерные модели. Для лесного сектора разработаны весьма разнообразные модели, в рамках которых основное внимание уделяется различным сегментам сектора и которые имеют различную степень детализации. Такие модели могут просто показывать статистические связи между наблюдаемыми переменными величинами или же основываться на математическом описании основных процессов. Примером первого типа служит модель, показывающая связь между потреблением изделий из древесины и валовым внутренним продуктом (ВВП), а последнего – климатическая модель, основанная на физических процессах, которые происходят в атмосфере. Преимущества моделей первой категории состоят в том, что они являются простыми и точными, однако в случае их применения за пределами области, для которой они были разработаны, получаемые результаты являются весьма неопределенными. Модели второй категории могут быть чрезвычайно сложными, но они заслуживают большего доверия в ситуациях, которые являются "новыми" для этих моделей. Если установить количественные связи невозможно, то в целях оценки направления и, возможно, масштабов изменений можно просто использовать метод логических рассуждений.

Этот менее эффективный подход применяется в тех случаях, когда речь идет о последствиях, которые могут иметь не поддающиеся количественной оценке крупные изменения в системе. Примером является Сценарий "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности".

Для анализа сценариев в ПИЛСЕ II был выбран целый ряд моделей, позволяющих охватить весь лесной сектор. Выбор основывался на таких критериях, как надежность, транспарентность, пригодность для проведения анализа на уровне отдельных европейских стран, использование набора проверенных данных и пригодность для рассмотрения поставленных политических задач. Используемые методы и связи между ними кратко описываются в настоящем разделе, полная информация о них имеется в указанных справочных документах, включая документы для обсуждения, подготовленные в контексте проведения ПИЛСЕ II.

3.2.1 Эконометрические прогнозы производства и потребления лесных товаров

Для составления прогнозов, основанных на эконометрическом анализе, используются наблюдаемые связи между развитием экономики и уровнем активности в лесном секторе, что позволяет спрогнозировать будущий уровень активности исходя из предположений в отношении будущего экономического роста. Этот метод использовался в одном из более ранних перспективных исследований, ТПЛЕ V (Баудин и Брукс (Baudin и Brooks), 1995 год), а также в предыдущем ПИЛСЕ (ООН, 2005 год). С его помощью составляются прогнозы потребления, производства и торговли лесными товарами по конкретным странам. Анализом охвачены такие товары, как пиломатериалы, листовые древесные материалы, бумага и картон. В настоящее время энергия на базе древесины не может быть охвачена эконометрическим анализом, поскольку имеющиеся временные ряды данных являются весьма короткими. Данные о производстве и торговле были получены от ЕЭК ООН/ФАО, в то время как макроэкономические данные были представлены ФАОСТАТом. Данные о торговых потоках между странами были взяты из базы данных ООН КОМТРЕЙД.



Прогнозы, основанные на эконометрическом анализе, состоятельны лишь в том случае, если есть основания ожидать, что наблюдавшиеся в прошлом связи сохранятся и в будущем. Поэтому этот метод непригоден в случае прекращения наблюдавшихся тенденций, например в связи с возможной заменой бумаги другими средствами передачи информации, которые не существовали в течение большей части базового периода. Составление прогнозов на более длительный период времени проблематично, поскольку прогнозы по некоторым основным переменным показателям, использованным в исследовании, в частности ВВП, становятся со временем все более ненадежными, т.е. различного рода неопределенности начинают преобладать над заданными процессами (Постма и Либль (Postma и Liebl), 2005 год). Кроме того, этот метод прогнозирования по сути дела не обеспечивает учета конкуренции за ограниченные ресурсы и не позволяет получить представление о направлениях будущих торговых потоков. Он также требует предположений о динамике цен и затрат, в которых бы учитывалось действие внешних факторов. В ПИЛСЕ II используются данные о динамике цен, полученные в рамках проекта ЕФОРВУД (EFORWOOD) (Аретс и др. (Arets et al.), 2008 год).

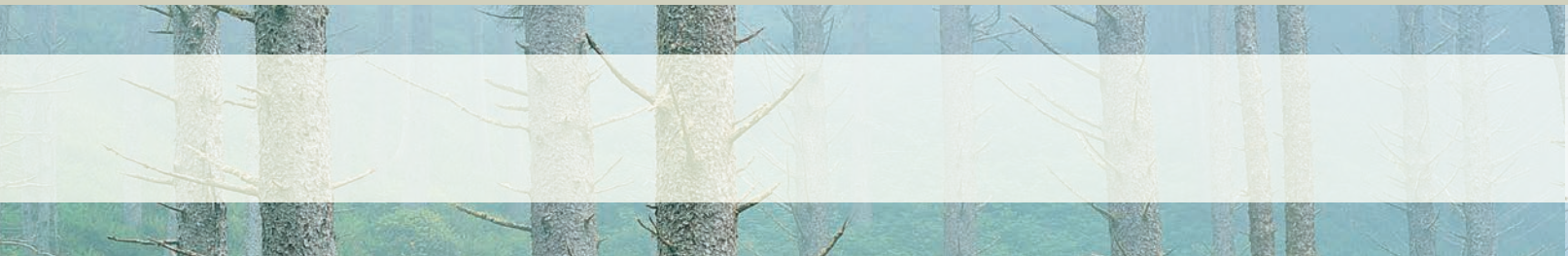
3.2.2 Баланс ресурсов древесины

Баланс ресурсов древесины (БРД) является средством, которое позволяет получить представление о предложении и использовании всех видов древесной биомассы применительно к заданной единице роства (стране или региону). В левой части баланса содержится информация обо всех источниках первичной и вторичной биомассы. В его правой части указаны все области использования древесной биомассы. БРД включает четыре компонента: предложение древесины, заготавливаемой в лесных угодьях, предложения прочих видов древесной биомассы, использование древесной биомассы в качестве сырья и использование древесной биомассы для производства энергии. БРД показывает реальный баланс древесной биомассы за конкретный год или же расхождения между потенциальным предложением и ожидаемым будущим спросом. БРД основывается на внешних оценках и не позволяет получить представление о том,

каким образом можно устранить возможное будущее несоответствие между потенциальным предложением и ожидаемым спросом. С более подробной информацией о БРД можно ознакомиться в работе Мантау и др. (Mantau et al.), 2010 год.

3.2.3 Модель Информационного сценария по лесам Европы

Модель Информационного сценария по лесам Европы (EFISCEN) представляет собой модель, основанную на крупномасштабной оценке лесных ресурсов. Она применяется в отношении одновозрастных управляемых лесов. Результаты по разновозрастным лесам, неуправляемым лесам и защитным лесным полосам являются менее надежными, но они включаются в модель, когда необходимо смоделировать площадь лесов, пригодных для производства древесины (ЛППД). Модель EFISCEN позволяет составлять прогнозы в отношении будущего состояния лесов на основе предположений относительно будущего спроса на древесину и с учетом заданного режима лесохозяйственной деятельности (продолжительность оборота рубки, вывозки лесосечных отходов). Эта модель построена на агрегированных данных лесных таксаций, которые обычно представляют национальные учреждения, отвечающие за таксацию лесов. Зависимость прироста от возраста рассчитывается с помощью тех же данных, при этом "прирост" определяется как процентная доля запасов древостоя. В эту модель также включена модель почвенных процессов YASSO (Лиски и др. (Liski et al.), 2005 год), которая используется для получения оценок в отношении накопления углерода в почве и скорости секвестрации углерода. Модель YASSO построена на предположении о сохранении равновесия в рамках первого временного шага модели, исходя из того, что потери углерода в почве компенсируются за счет образования новой лесной подстилки. К выходным переменным параметрам относятся породный состав деревьев, соотношение объемов прироста и рубки, распределение по классам возраста, объем запасов древостоя и объем накопления углерода в биомассе и почве. Недавно были разработаны показатели для отражения рекреационной ценности лесов



(Эдвардс и др. (Edwards et al.), 2011 год) и их уязвимости перед пожарами или ветровалами (Шелхас и др. (Schelhaas et al.), 2010 год). Все три показателя основываются на распределении площади лесов по классам возраста и породам деревьев. Оценка рекреационной ценности производится по 10-балльной системе, при этом чем выше балл, тем выше средняя рекреационная привлекательность в расчете на гектар леса. Оценка уязвимости производится по 6-балльной системе, при этом чем выше балл, тем выше средняя уязвимость перед факторами негативного воздействия (пожарами и ветровалами) в расчете на гектар леса. Модель EFISCEN не используется для оценки затрат на лесозаготовительные операции.

3.2.4 Глобальная модель лесного сектора

Глобальная модель лесного сектора (EFI-GTM) представляет собой модель частичного равновесия⁵, в рамках которой основное внимание уделяется лесным товарам (шести категориям древесины, 26 видам изделий из древесины и четырем сортам рециркулированной бумаги). Она используется для разработки прогнозов динамики мировых показателей потребления, производства и торговли лесными товарами в ответ на предполагаемые изменения в действии внешних факторов, к

⁵ В моделях частичного равновесия предложение и спрос на одном или нескольких рынках уравниваются, в результате чего рынки саморегулируются при равновесных ценах. Как следствие цены являются эндогенным фактором. Модели частичного равновесия не включают все счета производства и потребления в рамках какой-либо экономики, при этом они не используются для охвата всех рынков и цен. Это полезный и действенный подход для целей секторального анализа, в частности для анализа по таким секторам, как лесной сектор, который не оказывает существенного влияния на общее равновесие.

Таблица 2: Обзор методов, использованных в различных сценариях

	Базовый сценарий	Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе"	Сценарий "Поощрение производства энергии на базе древесины"	Сценарий "Приоритет – биоразнообразию"	Сценарий "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности"
Потенциальное предложение древесины, источником которой являются леса	EFISCEN	Без изменений	EFISCEN	Модель не создавалась	Качественный анализ
Предложение прочих видов древесной биомассы	EUwood	Без изменений	EUwood	Без изменений	Качественный анализ
Спрос на товары	Эконометрические прогнозы	Без изменений	Без изменений	Без изменений	Качественный анализ
Спрос на энергию на базе древесины	Прогноз тренда	Без изменений	Политические цели	Без изменений	Качественный анализ
Баланс	БРД	Без изменений	БРД	Модель не создавалась	Качественный анализ
Последствия для торговли	EFI-GTM	Модель не создавалась, каких-либо изменений не предполагается	EFI-GTM	Модель не создавалась	Качественный анализ
Анализ конкурентоспособности	Анализ ПДР	Модель не создавалась, каких-либо изменений не предполагается	Анализ ПДР	Модель не создавалась	Качественный анализ
Последствия для лесных ресурсов	EFISCEN	EFISCEN	EFISCEN	EFISCEN	Качественный анализ



которым относятся экономический рост, цены на энергоносители, торговые правила, затраты на перевозки, обменные курсы, наличие лесных ресурсов и предпочтения потребителей. Модель охватывает весь мир, но особый акцент делается на Европу. С ее помощью производятся расчеты периодических инвестиций в производственные мощности лесной промышленности каждого региона. Предполагается, что в каждый временной период производители максимизируют свою прибыль, а потребители – свою выгоду. Ни производители, ни потребители не оказывают влияния на цены, т.е. предполагается, что на рынках существует конкуренция и что товары одной и той же группы обладают одинаковыми характеристиками (например, каждый метр кубический пиломатериалов или тонна бумаги эквивалентны любому другому метру кубическому или тонне, что является необходимым упрощающим предположением). Для целей ПИЛСЕ II энергия на базе древесины в предварительном порядке включена в EFI-GTM в качестве отдельного товара. Модель для энергии на базе древесины отличается от моделей для традиционных товаров, при этом она включена лишь для стран, охваченных ПИЛСЕ, что не позволяет оптимальным образом отразить конкуренцию, существующую на рынке древесины между традиционными потребителями и предприятиями энергетического сектора. Ввиду сложности модели могут возникнуть трудности при определении последствий конкретных предположений, необходимых для приведения модели в действие, и процессов, которые обуславливают различия между сценариями. С более подробной информацией об этой модели можно ознакомиться в работе Каллио и др. (Kallio et al. (2006 год)).

3.2.5 Анализ конкурентоспособности

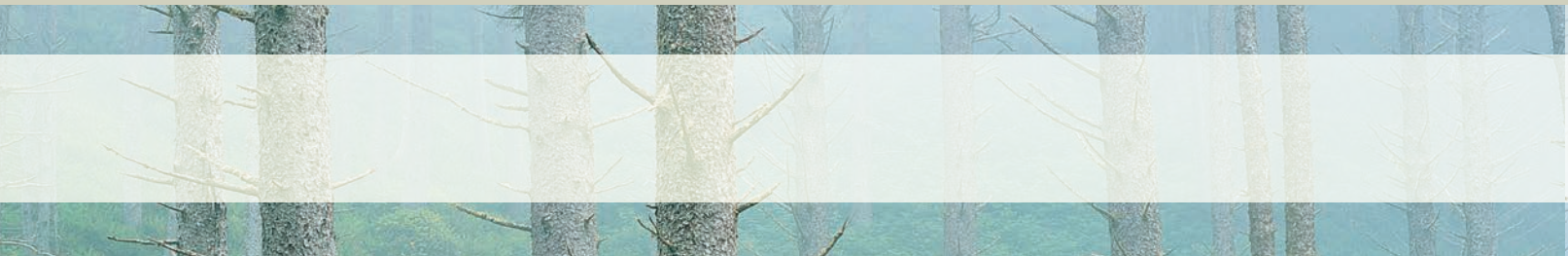
Конкурентоспособность можно измерить с помощью нескольких показателей. Одним из наиболее важных таких показателей является рост экспорта страны. В рамках методологии, основанной на гипотезе постоянной доли на рынке (ПДР), используются данные об экспорте стран. Она позволяет анализировать конкурентоспособность на международных рынках путем сравнения экспорта отдельно взятой страны с общемировым объемом экспорта

при выделении различных составляющих. Одной из отправных точек для анализа ПДР является предположение о том, что доля экспорта отдельно взятой страны в общемировом объеме экспорта является постоянной во времени. Разница между фактическим показателем роста экспорта страны и показателем роста при предполагаемом постоянстве относится на счет изменения уровня конкурентоспособности. Для целей ПИЛСЕ II использовалась формула Миланы (Milana) (1988 год). В ней выделены четыре фактора, влияющие на рост экспорта страны: фактор мирового роста, фактор товарной структуры, фактор распределения рынков и остаточный фактор, который можно назвать фактором конкурентоспособности.

Для анализа ПДР необходимы данные о двусторонней торговле в денежном выражении. Базовые данные для анализа на основе фактических величин были взяты из Базы статистических данных ООН по торговле товарами. Основой для анализа сценариев или "анализа будущих тенденций на основе фактических величин" послужили результаты, полученные с помощью модели EFI-GTM. Таким образом, результаты анализа ПДР имеются для таких сценариев, как Базовый сценарий и Сценарий "Поощрение производства энергии на базе древесины".

3.2.6 Увязка моделей

Каждый из упомянутых выше методов имеет свои сильные и слабые стороны. Общие рамки для увязки моделей разработаны таким образом, чтобы в полном объеме использовать их сильные стороны и ограничить зависимость от слабых элементов. Методологической основой исследования ПИЛСЕ II является БРД. В качестве первого шага были подготовлены отдельные прогнозы по четырем компонентам БРД без учета их возможного взаимодействия. Спрос на древесину в качестве сырья для производства лесных товаров был определен с помощью эконометрического анализа на основе использовавшихся в сценариях предположений относительно будущей динамики ВВП. Спрос на древесную биомассу со стороны энергетического сектора был рассчитан с учетом наблюдаемых тенденций и/или будущих задач политики

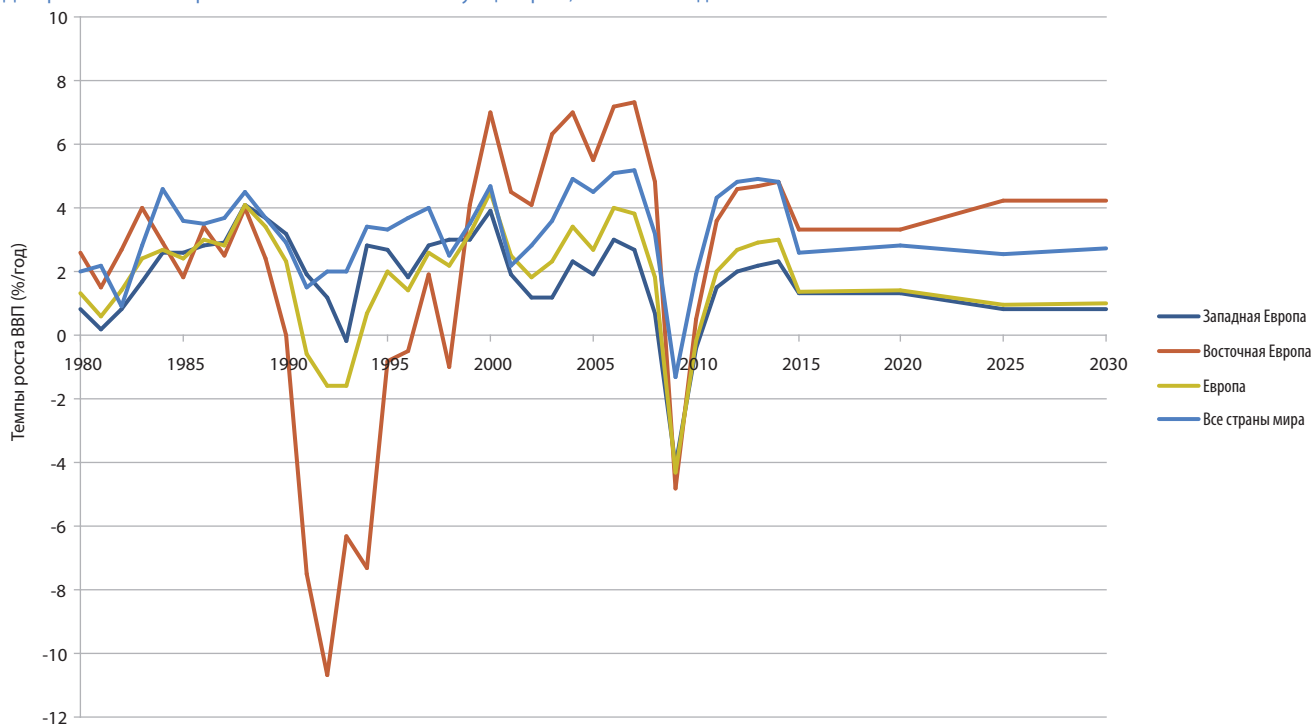


(Штайерер (Steierer), 2010 год). Потенциальное предложение древесины, источником которой являются леса, было определено с помощью модели EFISCEN на основе используемых в конкретных сценариях предположений относительно наличия лесных ресурсов и режимов хозяйственной деятельности. Данные о потенциальном предложении древесины из других источников, помимо лесов, были взяты из исследования "ЕУвуд" (EUwood) (Мантау и др. (Mantau et al.), 2010 год). Результаты, полученные на этом первом этапе, позволяют составить общее представление о том, будут ли потенциально возможные ресурсы достаточными для удовлетворения ожидаемого будущего спроса. Однако эти результаты не позволяют сказать, каким ресурсам будет отдаваться предпочтение и каким образом может быть устранено возможное несоответствие между ожидаемым спросом и потенциальным предложением. Поэтому, с тем чтобы понять, как рынок "устранит" возможные диспропорции, на втором этапе была задействована модель EFI-GTM. На основе прогнозируемого "реального" спроса на стволовую древесину и лесосечные отходы

с помощью модели EFISCEN были составлены прогнозы последствий для динамики лесных ресурсов и соответствующих показателей. Прогнозы в отношении производства и торговли, полученные на основе модели EFI-GTM, были проанализированы с помощью анализа конкурентоспособности с целью оценки тенденций в области конкурентоспособности, выявленных в сценариях. Не во всех сценариях общие рамки были использованы в полном объеме. Предположения, сделанные в некоторых сценариях, касаются лишь части элементов, при этом в ряде случаев ресурсы для охвата всех элементов отсутствовали (таблица 2).

В *Базовом сценарии* используются все элементы модели, в результате чего определено соотношение предложения и спроса, а также последствия для лесных ресурсов и конкурентоспособности. В *Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе"* для оценки возможностей в области увеличения объема накопления углерода в лесной биомассе используется модель EFISCEN. Он не сказывается на торговле и конкурентоспособности, поскольку

Диаграмма 2: Темпы роста ВВП согласно Базовому сценарию, 1980-2030 годы

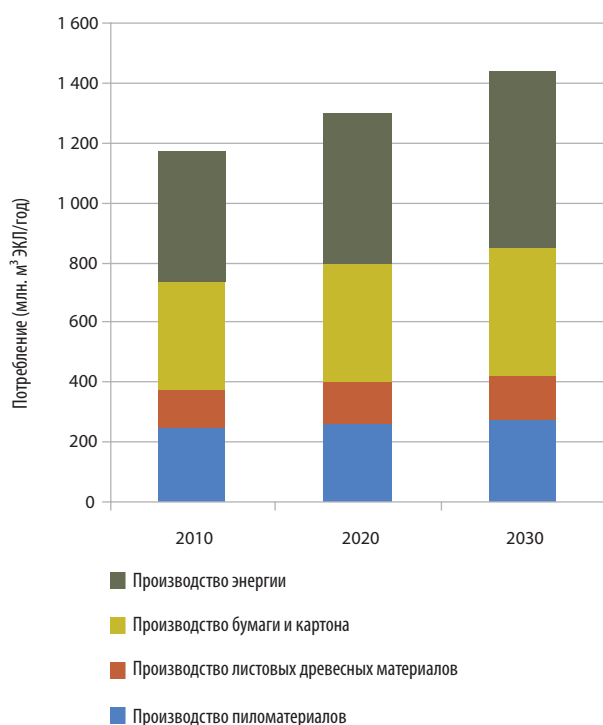


Источник: МВФ, 2009 год, МГЭИК, 2000 год.



в отличие от *Базового сценария* исключает возможность сокращения предложения древесины. В *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* в модель EFISCEN включены некоторые природоохранные меры. Этот сценарий прежде всего позволяет получить представление о том, насколько уменьшится предложение древесины в результате осуществления этих мер. Ввиду ограниченности ресурсов последствия для торговли и конкурентоспособности не анализируются. В *Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"* использованы все элементы модели, что позволило определить дополнительные источники древесины для производства энергии, а также последствия для лесных ресурсов и конкуренции за древесину между предприятиями деревообрабатывающей промышленности и энергетического сектора, а также для торговли. В *Сценарии "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности"* проводится лишь качественный анализ.

Диаграмма 3: Динамика потребления изделий из древесины в Базовом сценарии, 2010-2030 годы



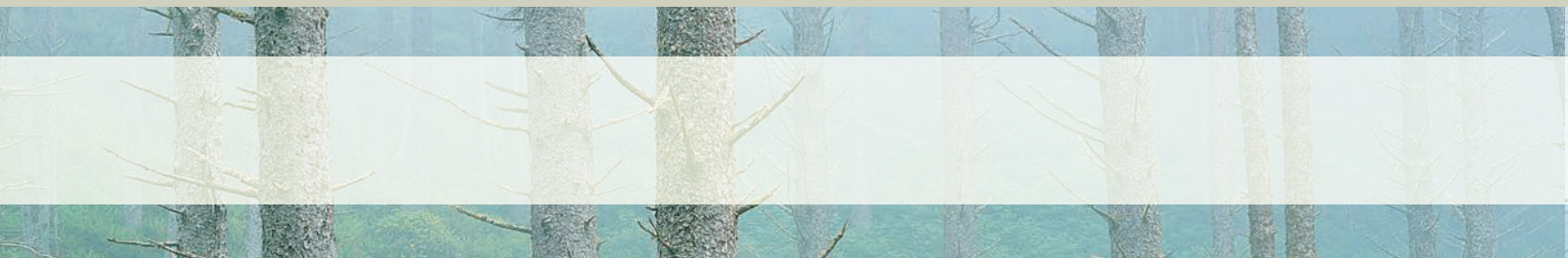
3.3 Базовый сценарий

3.3.1 Описание Базового сценария

Для своего четвертого доклада об оценке МГЭИК разработала четыре варианта развития событий (МГЭИК, 2000 год), каждый из которых позволяет получить четкое представление о будущей динамике таких ключевых параметров, как рост населения, экономическое развитие и цены на энергоносители при различных предположениях в отношении глобализации и уровня информированности по экологическим вопросам. В качестве основы для *Базового сценария* ПИЛСЕ II и его количественной оценки был выбран вариант развития событий В2. Широкое использование вариантов развития событий МГЭИК позволяет напрямую сравнивать прогнозы ПИЛСЕ II с другими исследованиями, в частности с Перспективным исследованием по лесному сектору Северной Америки (ПИЛССА). В варианте развития событий В2 описывается мир, в котором вопросы обеспечения экономической, социальной и экологической устойчивости решаются главным образом на местном уровне. Это – мир, в котором население неуклонно растет, достигнут промежуточный уровень развития экономики, а технологические преобразования не являются столь быстрыми и многоплановыми. Лишь количественные аспекты этого варианта развития событий были использованы для *Базового сценария*, который был разработан и документально оформлен в рамках проекта ЕФОРВУД (EFORWOOD) (Аретс и др. (Arets et al.), 2008 год). Подробное описание предположений и результатов *Базового сценария* приводится ниже.

3.3.1.1 Изменения за пределами лесного сектора

Общая численность населения мира возрастет с 6,9 млрд. человек в 2010 году до 8,4 млрд. человек в 2030 году. Однако численность населения в Европе будет стабильной и составит приблизительно 500 млн. человек. С целью учета экономического спада для периода 2010–2014 годов были использованы показатели роста ВВП Международного валютного фонда (МВФ, 2009 год), а для периода 2015–2030 годов – первоначальные прогнозы из варианта развития



событий В2. Темпы роста ВВП в Европе являются весьма сдержанными, при этом в годовом исчислении они снизятся с 1,4% в 2015 году до 1% в 2030 году (диаграмма 2).

3.3.1.2 Потребление лесных товаров и энергии на базе древесины

С учетом роста ВВП общий объем потребления изделий из древесины увеличится, согласно прогнозам, полученным с помощью EFI-GTM, с 739 млн. м³ в эквиваленте круглого леса (ЭКЛ) в 2010 году до 853 млн. м³ в 2030 году (диаграмма 3). В последние десятилетия потребление древесного топлива увеличивалось приблизительно на 1,5% в год (Штайерер (Steierer), 2010 год). Предполагается, что такие темпы роста сохранятся в каждой стране и в период 2010–2030 годов, в связи с чем спрос на древесину для производства энергии возрастет с 434 млн. м³ ЭКЛ в 2010 году до 585 млн. м³ в 2030 году.

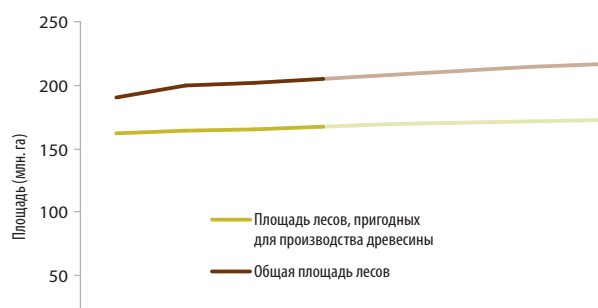
3.3.1.3 Динамика лесных ресурсов

В 2010 году общая площадь лесов в регионе ПИЛСЕ II составила 204,9 млн. га, из которых 166,7 млн. га относились к категории лесов, пригодных для производства древесины (СЛЕ-2011). Тенденция, отмеченная в период 2005–2010 годов, была экстраполирована применительно к обоим переменным показателям, в связи с чем общая

площадь лесов в 2030 году должна составить 216,9 млн. га, из которых 171,1 млн. га будут пригодны для производства древесины (диаграмма 4). Это означает, что площадь лесов будет расти на 0,6 млн. га в год. Площадь лесов, не пригодных для производства древесины (ЛНППД), будет увеличиваться, как ожидается, более быстрыми темпами, чем общая площадь лесов. Это может быть вызвано естественной сукцессией на заброшенных землях и землях вдоль границы лесов, которые не пригодны для производства древесины, или же увеличением площади лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия. Тем не менее площадь лесов, пригодных для производства древесины, возрастет во всех регионах, за исключением Северной Европы, где она несколько сокращается. Воздействие изменения климата на рост было включено в анализ в соответствии с методологией, описанной Шелхасом и др. (Schelhaas et al.) (2010 год). По сравнению с показателем, который мог бы быть достигнут, если бы не изменение климата, прирост к 2030 году увеличится на 11%. *Базовый сценарий* не предполагает каких-либо изменений в породном составе деревьев. Данные о продолжительности оборота рубки и доле рубок промежуточного пользования в общем объеме лесозаготовок были взяты из предыдущих исследований (Шелхас и др. (Schelhaas et al.), 2006 год), но скорректированы с учетом замечаний национальных корреспондентов.

Для удовлетворения растущего спроса на древесину со стороны производителей изделий из древесины и энергии объем вывозок в 2030 году возрастет, по сравнению с 2010 годом, на 15%. Ежегодный объем вывозок ствольной древесины с корой (с.к.), который в 2030 году составит 685 млн. м³, по-прежнему значительно ниже потенциального устойчивого объема производства древесины, который, согласно оценкам, полученным с помощью EFISCEN, будет равен приблизительно 750 млн. м³ ствольной древесины с.к. в год. В *Базовом сценарии* предполагается, что все страны будут вывозить лесосечные отходы в соответствии с текущей практикой и руководящими принципами, применяемыми в наиболее передовых странах. Ежегодный объем вывозок лесосечных отходов увеличится

Диаграмма 4: Динамика общей площади лесов и площади лесов, пригодных для производства древесины, 1990–2030 годы



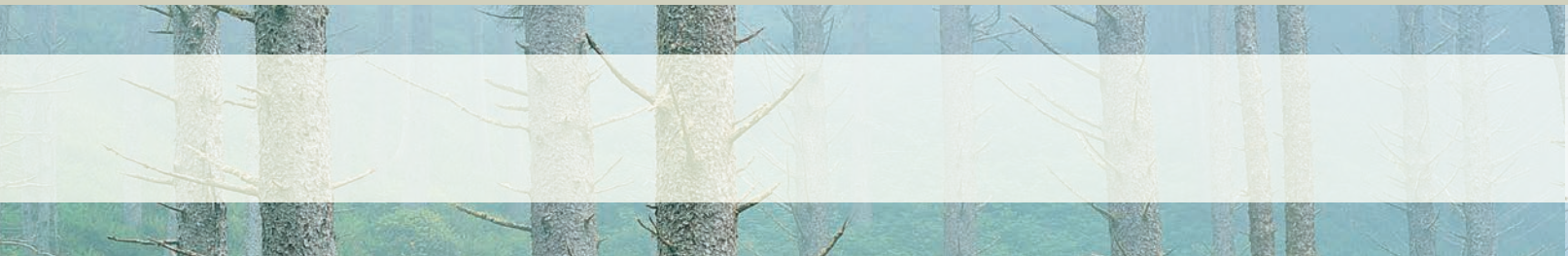
Источник: СЛЕ-2011, EFISCEN.

Таблица 3: Ключевые показатели по лесным ресурсам для Базового сценария

	единица измерения	Северная Европа		Центрально-Западная Европа		Центрально-Восточная Европа		Юго-Западная Европа		Юго-Восточная Европа		Весь региона ПИЛСЕ	
		2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030
Площадь лесов	млн. га	68,6	69,6	43,5	45,2	34,3	36,7	30,8	35,9	27,7	29,5	204,9	216,9
ЛППД	млн. га	53,1	52,4	34,1	35,0	32,0	32,8	24,8	27,0	22,7	23,9	166,7	171,1
ЛНППД	млн. га	15,5	17,2	9,4	10,2	2,3	3,8	6,0	8,9	5,0	5,6	38,1	45,8
Запасы древесины	млн. м ³	7 280,3	8 452,0	8 533,0	9 832,9	8 003,1	8 812,9	2 278,5	3 058,7	2 947,3	3 150,3	29 042,2	33 306,8
	м ³ /га	137,2	161,3	250,0	281,3	250,1	268,3	91,8	113,3	129,9	131,7	174,2	194,6
Прирост	млн. м ³ /год	268,7	310,9	293,9	304,5	219,9	221,7	78,1	86,3	53,2	68,9	913,8	992,2
	м ³ /га/год	5,1	5,9	8,6	8,7	6,9	6,7	3,1	3,2	2,3	2,9	5,5	5,8
Рубки	млн. м ³ /год	220,4	247,5	217,9	247,1	158,9	187,1	42,2	45,1	43,2	59,6	682,7	786,3
	м ³ /га/год	4,2	4,7	6,4	7,1	5,0	5,7	1,7	1,7	1,9	2,5	4,1	4,6
Потенциальный объем вывозок стволовой древесины	млн. м ³ /год	226,4	232,6	225,4	222,7	190,0	179,8	51,9	50,4	65,0	60,8	758,6	746,3
	м ³ /га/год	4,3	4,4	6,6	6,4	5,9	5,5	2,1	1,9	2,9	2,5	4,6	4,4
Вывозки стволовой древесины	млн. м ³ /год	204,3	227,9	181,5	206,0	133,4	157,5	38,4	41,2	37,6	52,1	595,1	684,7
	м ³ /га/год	3,8	4,3	5,3	5,9	4,2	4,8	1,5	1,5	1,7	2,2	3,6	4,0
Вывозки лесосечных отходов	Tg сухого вещества/год	4,5	11,3	5,0	13,7	3,4	9,5	1,1	3,4	0,9	3,2	14,8	41,1
	Mg сухого вещества/га/год	0,08	0,22	0,15	0,39	0,11	0,29	0,04	0,13	0,04	0,13	0,09	0,24
Вывозки пней	Tg сухого вещества/год	1,6	5,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	5,5
	Mg сухого вещества/га/год	0,03	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03
Углерод в биомассе	TgC	2 873,2	3 355,6	3 234,6	3 695,4	3 033,1	3 340,3	1 066,1	1 434,8	1 300,9	1 387,9	11 507,9	13 214,0
	MgC/га	54,1	64,0	94,8	105,7	94,8	101,7	42,9	53,1	57,3	58,0	69,0	77,2
Углерод в почве	TgC	4 791,2	4 932,7	3 432,1	3 488,3	3 398,9	3 472,4	1 284,8	1 342,9	1 984,8	2 001,3	14 891,8	15 237,7
	MgC/га	90,3	94,1	100,6	99,8	106,2	105,7	51,8	49,7	87,5	83,7	89,3	89,0
Сухостой	Tg сухого вещества	49,1	42,8	38,9	40,4	69,1	66,0	9,4	9,9	13,4	12,6	179,9	171,7
	Mg сухого вещества/га	0,9	0,8	1,1	1,2	2,2	2,0	0,4	0,4	0,6	0,5	1,1	1,0
Валежник	Tg сухого вещества	426,0	419,3	590,9	554,7	484,4	498,0	112,4	105,2	148,7	142,2	1 762,5	1 719,6
	Mg сухого вещества/га	8,0	8,0	17,3	15,9	15,1	15,2	4,5	3,9	6,6	5,9	10,6	10,0
Общий объем отмерших деревьев	Tg сухого вещества	475,2	462,2	629,9	595,2	553,5	564,0	121,8	115,2	162,1	154,8	1 942,4	1 891,3
	Mg сухого вещества/га	9,0	8,8	18,5	17,0	17,3	17,2	4,9	4,3	7,1	6,5	11,7	11,1
Рекреационная ценность ¹		6,1	5,9	4,0	4,0	4,1	4,0	5,1	5,0	4,2	4,2	4,7	4,7
Уязвимость перед ураганами ²		2,7	2,6	2,4	2,4	2,5	2,4	2,5	2,5	2,3	2,1	2,4	2,3
Уязвимость перед пожарами ²		2,3	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,5	2,2	2,2
Средний возраст	годы	54,3	47,5	55,9	53,1	55	54,5	46,7	38,9	59,8	56,1	54,3	49,8

¹ Баллы 1-10 (10 = самый высокий уровень ценности).

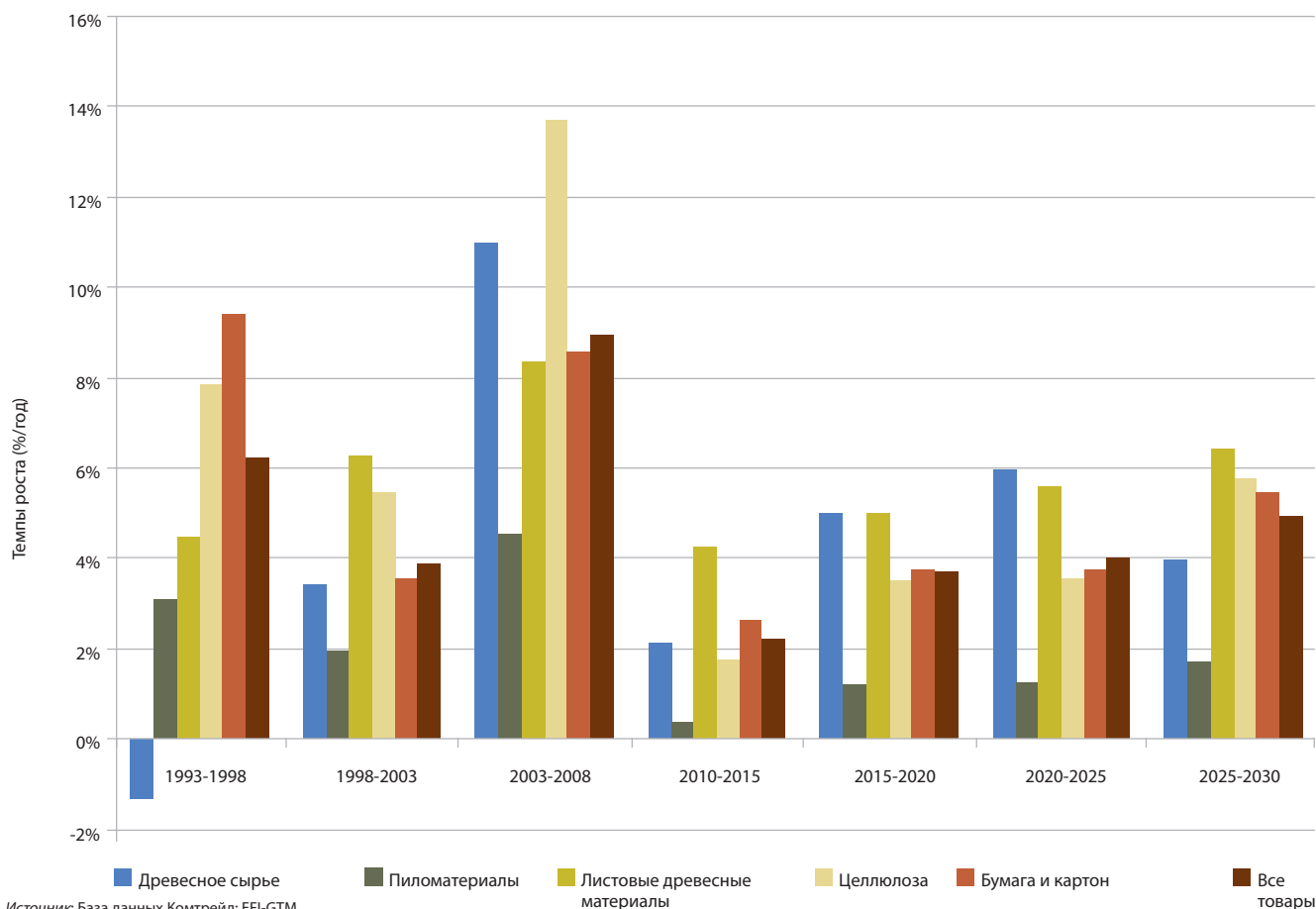
² Баллы 1-6 (6 = самый высокий уровень уязвимости).



с 32,8 млн. м³ ЭКЛ в 2010 году до 91,4 млн. м³ ЭКЛ в 2030 году, т.е. на 278%. В 2010 году вывозки лесосечных отходов были эквивалентны 2,5% объема вывозок стволовой древесины, однако к 2030 году этот показатель должен возрасти до 6%, что свидетельствует о тенденции к значительному увеличению интенсивности лесозаготовительных методов в ближайшие 20 лет. Общее потенциальное предложение лесосечных отходов составляет, согласно оценкам, 117 млн. м³ ЭКЛ/год. Предполагается, что страны, которые уже применяют практику выкорчевки пней (Финляндия, Швеция и Соединенное Королевство), будут следовать ей и в будущем. Предложение выкорчеванных пней увеличится с 3,6 млн. м³ ЭКЛ в 2010 году до 12,1 млн. м³ ЭКЛ в 2030 году.

В соответствии с *Базовым сценарием*, лесные ресурсы будут медленно, но неуклонно увеличиваться (таблица 3). Запасы древостоя в лесах, пригодных для производства древесины, будут продолжать расти и увеличатся с 29,0 млрд. м³ в 2010 году (174 м³/га) до 33,3 млрд. м³ в 2030 году (195 м³/га). Это, в частности, касается стран Северной и Центральной Европы, в то время как в Юго-Восточной Европе прирост этого показателя будет незначительным. Отчасти это может быть обусловлено проблемами с данными в этом регионе. Коэффициент, показывающий соотношение объемов рубки и чистого годовичного прироста, увеличивается, при этом по сравнению с 2010 годом объем рубок возрастет на 15%, а объем прироста – всего на 8,6%. Порядок величины роста рубок во всех регионах будет одинаковым, за исключением Юго-Западной Европы, где они возрастут весьма незначительно.

Диаграмма 5: Темпы роста стоимостного объема экспорта в разбивке по пятилетним периодам и группам товаров





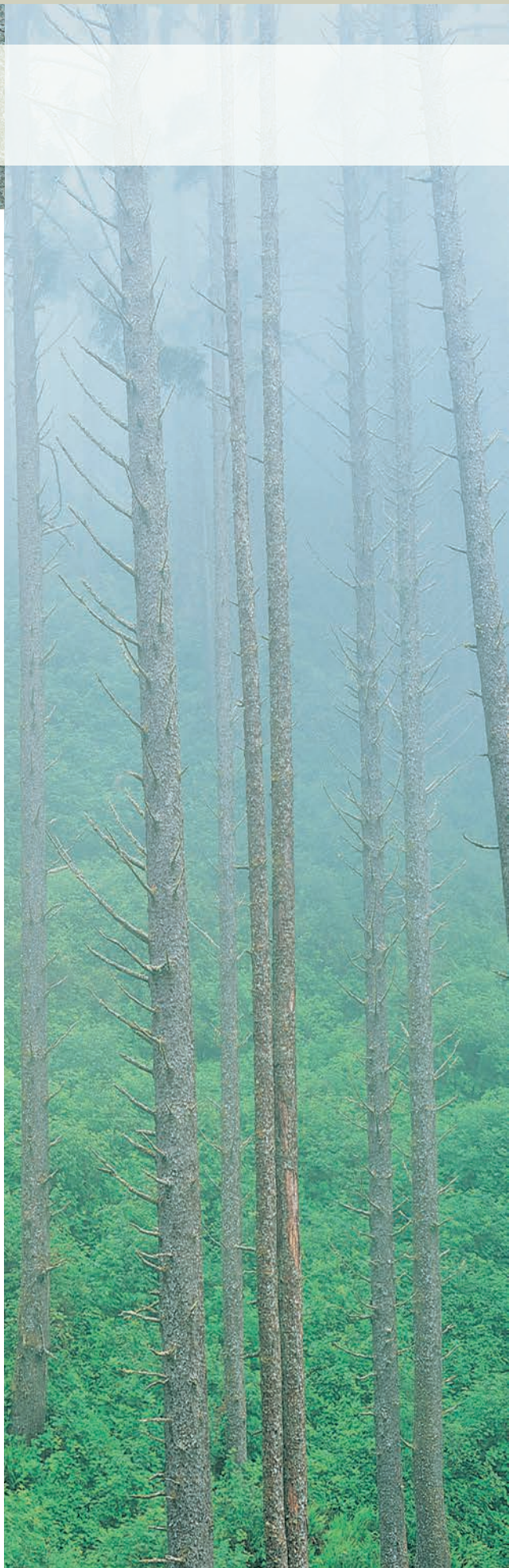
В большинстве регионов показатель среднего прироста на гектар будет оставаться стабильными, однако в Северной Европе и Юго-Восточной Европе он будет иметь тенденцию к росту.

Объем накопления углерода в биомассе возрастает пропорционально росту запасов древостоя. Объем накопления углерода в почве в Европе несколько увеличится, однако средние показатели на гектар будут более или менее стабильными. В Северной Европе и Центрально-Восточной Европе средний показатель содержания углерода в почве будет расти, а в других регионах – снижаться. К этим результатам следует относиться с осторожностью, поскольку оценка первоначального содержания углерода в почве сопряжена с трудностями, но имеет важное значение в соответствующих моделях.

Объем сухостоя и валежника несколько снизится, предположительно, по причине расширения лесозаготовок и вывозок лесосечных отходов. Однако на этих результатах также сказывается неопределенность, связанная с использованием модели. Ввиду роста спроса на древесину площадь лесов в возрасте более 100 лет сокращается, притом что площадь лесов самой младшей возрастной группы возрастает. Поэтому средний возраст европейских лесов, где ведется одновозрастное лесное хозяйство, снизится с 54 до 50 лет во всех регионах, за исключением Центрально-Восточной Европы, где снижение среднего возраста будет незначительным.

3.3.1.4 Предложения древесной биомассы из других источников, помимо лесов

К другим источникам древесной биомассы, помимо лесов, относятся: древесина, заготавливаемая в рамках ухода за ландшафтом, древесина, бывшая в употреблении, и отходы деревообработки, например побочная продукция лесопиления, отходы других деревообрабатывающих отраслей и черный щелок. Оценки их потенциального предложения при "средних" масштабах деятельности по мобилизации ресурсов древесины взяты из исследования "ЕУвуд" (EUwood) (Мантау и др. (Mantau et al.), 2010 год) и адаптированы применительно к странам, которые не были охвачены этим исследованием. Предложение



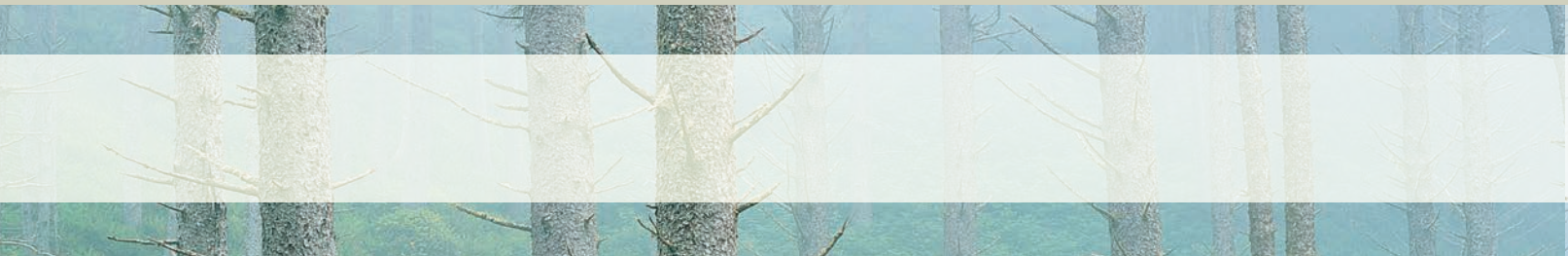
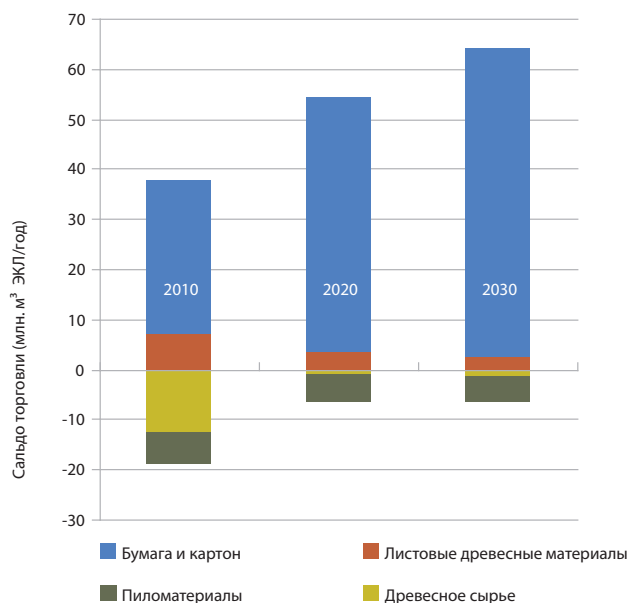


Диаграмма 6: Сальдо торговли региона ПИЛСЕ в целом в разбивке по товарным группам, 2010-2030 годы



Источник: EFI-GTM.

Примечание: Отрицательные величины означают импорт, положительные – экспорт.

древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом, возрастет, согласно оценкам, с 63 млн. м³ в 2010 году до 81 млн. м³ в 2030 году. Предложение древесины, бывшей в употреблении, увеличится, согласно оценкам, с 46 млн. м³ ЭКЛ в 2010 году до 71 млн. м³ в 2030 году. Соответствующий показатель по отходам деревообработки возрастет со 199 млн. м³ ЭКЛ в 2010 году до 229 млн. м³ в 2030 году.

3.3.1.5 Торговля лесными товарами

В период 1993–2008 годов мировой экспорт лесных товаров динамично развивался, при этом его среднегодовые темпы роста составляли приблизительно 6,3%. В период 2010–2030 годов темпы роста, согласно прогнозам, составят всего 3,7%, что обусловлено ограниченным ростом ВВП (диаграмма 5). Среднегодовые темпы роста этого показателя в странах региона ПИЛСЕ в период 1993–2008 годов составляли приблизительно 8,2%. Доля стран ПИЛСЕ в мировой торговле увеличилась с 39% в 1993 году до 50% в 2008 году. Приблизительно 80% этих торговых операций осуществлялось между странами ПИЛСЕ. В 2008 году стоимостной объем мирового

экспорта составил 254 млрд. долл. США. Согласно прогнозам, подготовленным с помощью модели EFI-GTM, общий стоимостной объем экспорта в 2010 году составляет всего 150 млрд. долл. США. Эта разница обусловлена уровнем базовых цен и объединением стран в модели EGI-GTM в особые регионы. Ввиду этих различий внимание будет сосредоточено на относительной динамике, а не на изменениях в абсолютных показателях. Темпы роста для всех товаров со временем повысятся, за исключением древесного сырья, показатель по которому в последний временной период, по сравнению с предыдущими периодами, снизится.

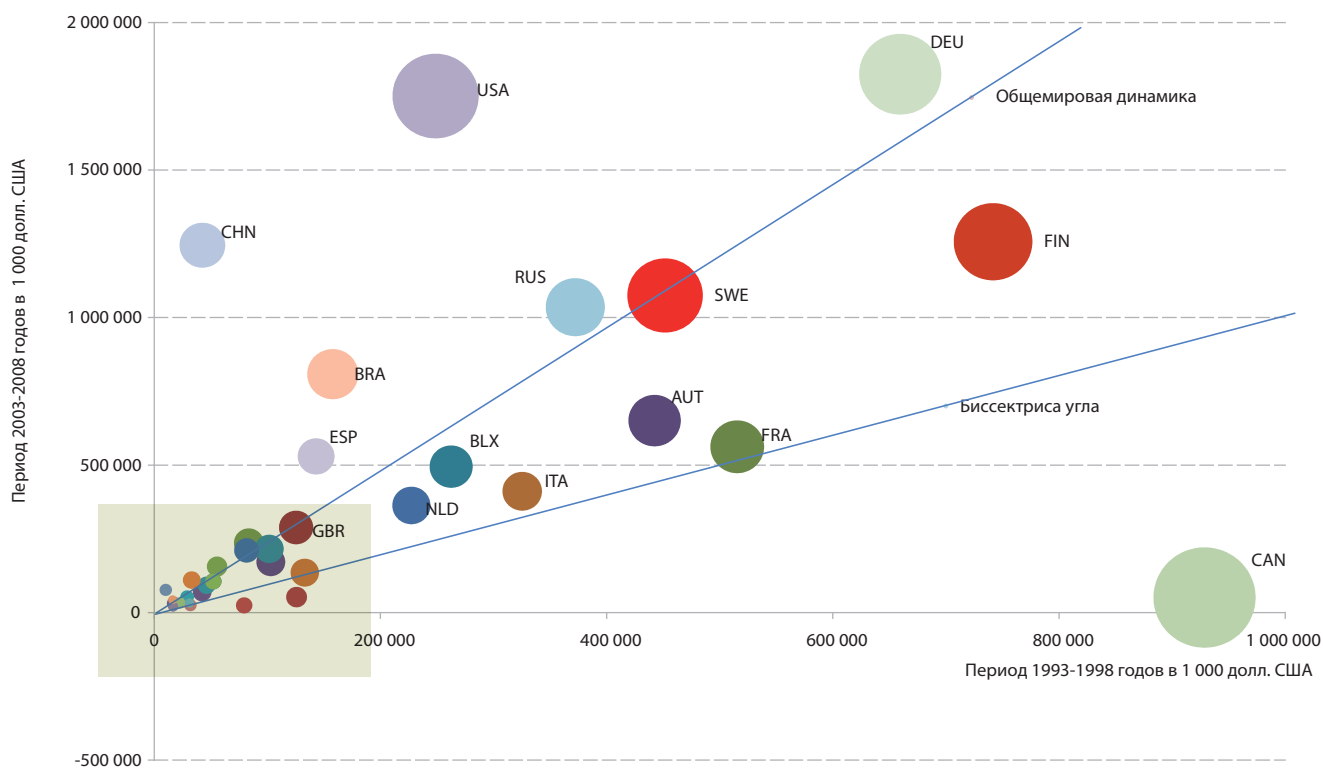
Положительное сальдо торговли региона ПИЛСЕ с другими регионами мира возрастает (диаграмма 6). Чистый импорт древесного сырья, согласно прогнозам, сократится с 12,6 млн. м³ в 2010 году до 1,3 млн. м³ в 2030 году. Чистый импорт листовых древесных материалов также несколько уменьшится, с 6,3 до 5 млн. м³ ЭКЛ. Чистый экспорт пиломатериалов сократится с 7 до 2,5 млн. м³ ЭКЛ. Чистый экспорт бумаги и картона, согласно прогнозам, возрастет вдвое и в 2030 году составит 61 млн. м³ ЭКЛ. В целом чистый экспорт региона ПИЛСЕ увеличится, согласно прогнозам, с 19 млн. м³ ЭКЛ в 2010 году до 58 млн. м³ ЭКЛ в 2030 году.

3.3.1.6 Анализ конкурентоспособности

Помимо стран ПИЛСЕ, анализом конкурентоспособности будут охвачены другие страны, которые являются крупнейшими производителями, переработчиками и потребителями древесины, в частности Бразилия, Канада, Китай, Россия и Соединенные Штаты. С целью иллюстрации динамики международной торговли на диаграммах 7 и 8 среднегодовые темпы роста в период 1993–1998 годов сравниваются со среднегодовыми темпами роста экспорта в период 2003–2008 годов. Размеры кружка соответствуют доле той или иной страны в общемировом объеме экспорта в период 2003–2008 годов. На диаграммах проведены две базовые линии. Линия "общемировая динамика" позволяет увидеть, в каких странах показатели превысили среднемировые, а сравнение с биссектрисой угла дает представление о том, в каких странах рост в 2003–2008 годах был ниже, чем в 1993–1998 годах.

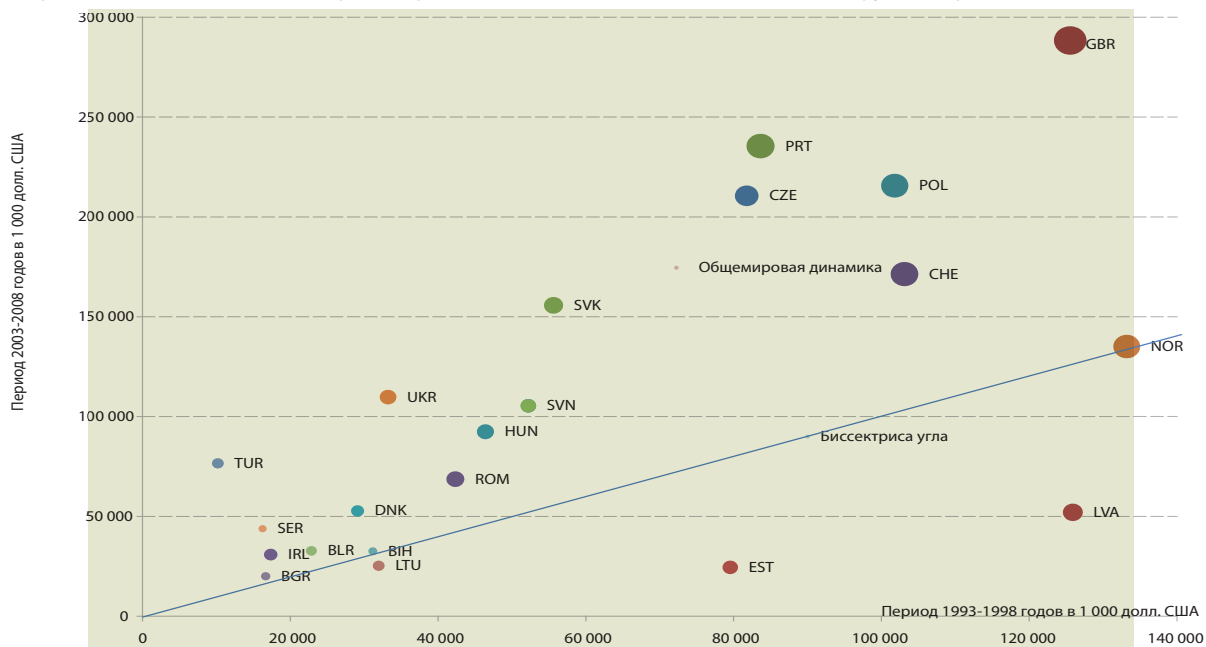


Диаграмма 7: Динамика ежегодного роста торговли в 1993–1998 и 2003–2008 годах, более крупные страны



Источник: База данных Комтрейд ООН.
Примечание: Перечень стран см. в приложении 7.2.

Диаграмма 8: Динамика ежегодного роста торговли в 1993–1998 и 2003–2008 годах, менее крупные страны



Источник: База данных Комтрейд ООН.
Примечание: Перечень стран см. в приложении 7.2.



Диаграмма 9: Среднегодовые темпы роста экспорта и действие факторов ПДР в период 2003–2008 годов, все товары

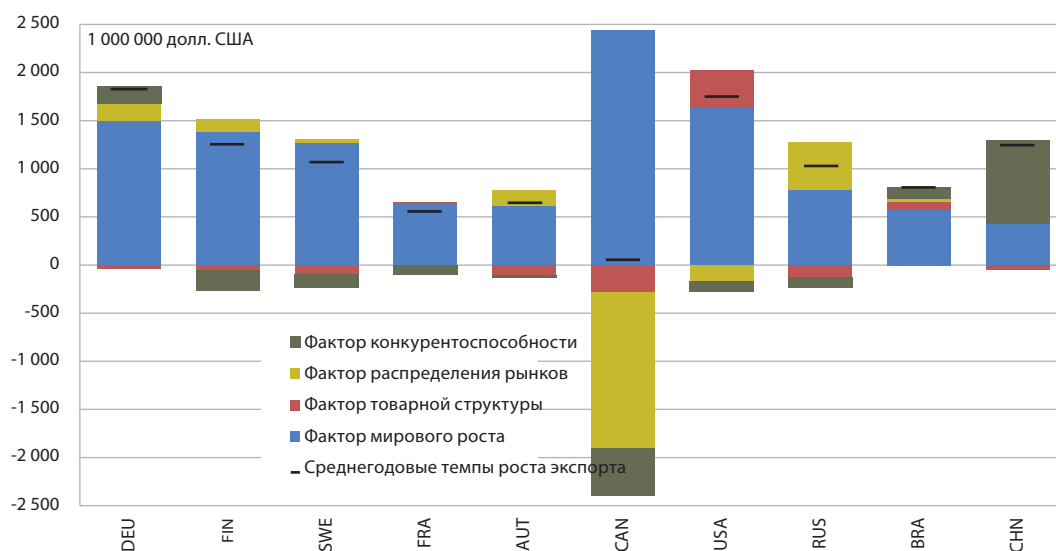
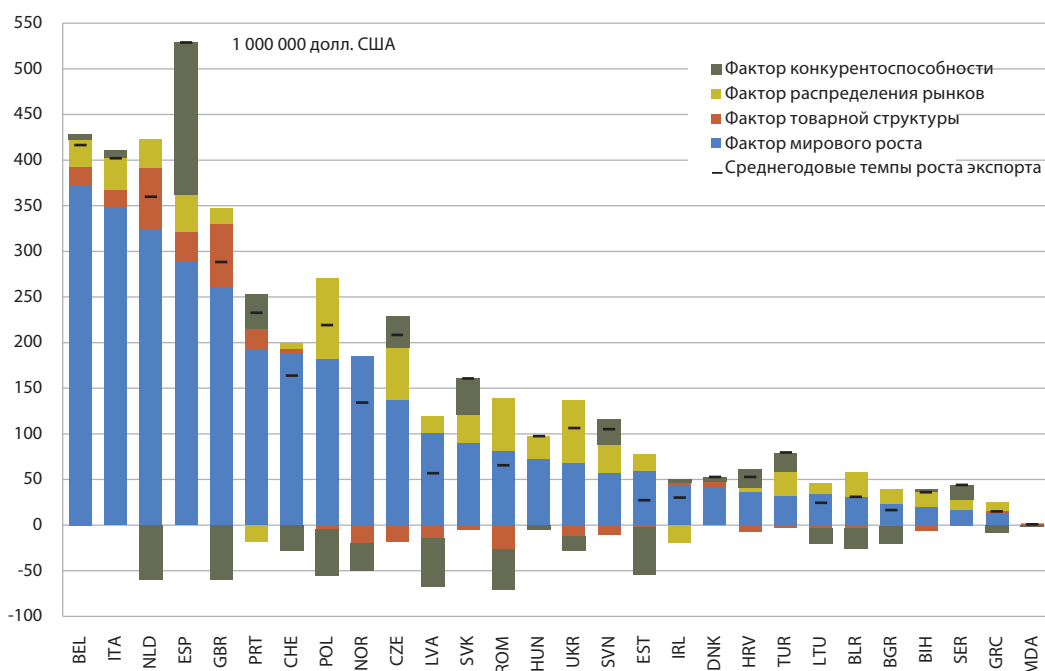


Диаграмма 9а: Действие факторов ПДР, 2003–2008 годы, менее крупные страны





Как можно видеть, наличие больших лесных ресурсов не служит гарантией динамичного развития экспорта. В частности, экспорт Канады в период 2003–2008 годов развивался особенно медленными темпами. К числу стран, где рост экспорта превышал среднегодовой мировой показатель, относятся страны различных континентов (Северной Америки, Латинской Америки, Европы, Азии). Однако ежегодные темпы роста в большинстве стран по сравнению с периодом 1993–1998 годов возросли. Замедление темпов роста в 2003–2008 годах было отмечено лишь в Канаде и Балтийских государствах.

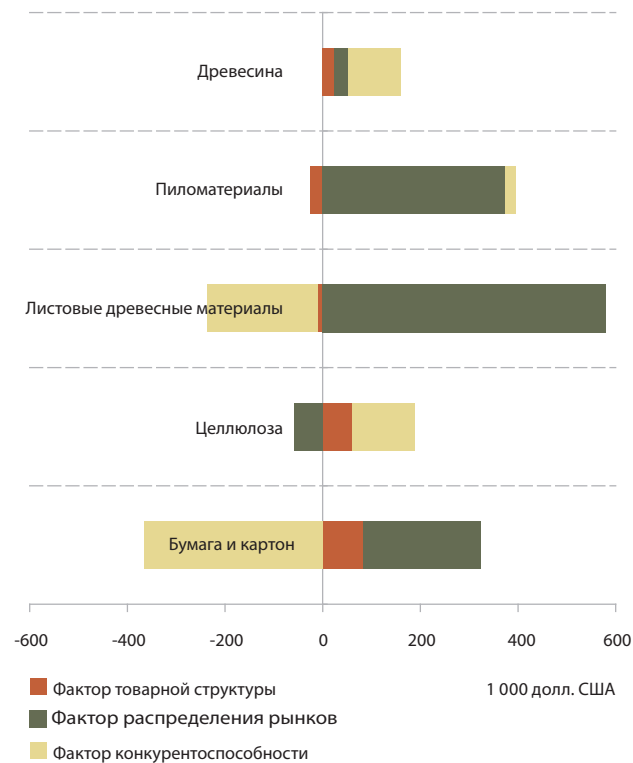
На диаграммах 9 и 9а применительно к периоду 2003–2008 годов показаны среднегодовые темпы роста экспорта и действие, которое оказывали на них четыре фактора, использованные в рамках анализа ПДР. Страны расположены в порядке исходя из их доли в мировом экспорте в период 2003–2008 годов, при этом они подразделены на две группы: страны с более высокими показателями показаны на диаграмме 9, а страны с более низкими показателями – на диаграмме 9а. Данные по пяти странам, которые не относятся к региону ПИЛСЕ, приведены в правой части диаграммы 9, при этом они также расположены в порядке исходя из их доли в мировом экспорте. В большинстве стран мировой рост оказал наибольшее воздействие на рост экспорта. Какая-либо четкая структура воздействия других факторов на конкурентоспособность не прослеживается. Однако основные факторы и последствия взаимодействия различных факторов будут подробно рассмотрены в одном из последующих документов для обсуждения, которые планируется подготовить в контексте ПИЛСЕ. Очевидно, что положительная динамика развития мировой торговли в период 2003–2008 годов стала причиной того, что мировой рост оказал положительное воздействие на все страны. Что касается конкурентоспособности, то в случае одних стран она повысилась, а в случае других – снизилась. К странам, конкурентоспособность которых в период 2003–2008 годов возросла в наибольшей степени, относятся (в порядке убывания): Китай, Германия, Испания и Бразилия. Конкурентоспособность многих других стран снизилась, причем в их числе можно назвать страны, которые являются крупными экспортерами лесных товаров,

например Канаду, Финляндию, Швецию, Россию и США.

На диаграмме 10 показано совокупное воздействие, которое оказали на рост экспорта стран региона ПИЛСЕ три фактора, используемые в рамках анализа ПДР: фактор товарной структуры, фактор распределения рынков и фактор конкурентоспособности, т.е. без учета воздействия фактора мирового роста. Результаты анализа воздействия этих трех факторов на страны приводятся за период 2003–2008 годов в разбивке по товарным группам.

Что касается фактора товарной структуры, то его действие в странах ПИЛСЕ не было одинаковым. Совокупное воздействие этого фактора является довольно слабым, и в случае выбранных пяти товарных групп величина его влияния была как положительной, так и отрицательной. Можно заключить, что динамика развития экспортной корзины региона ПИЛСЕ в целом соответствовала среднемировой.

Диаграмма 10: Совокупное воздействие трех факторов на ежегодные темпы роста экспорта стран ПИЛСЕ в разбивке по товарным группам, 2003–2008 годы



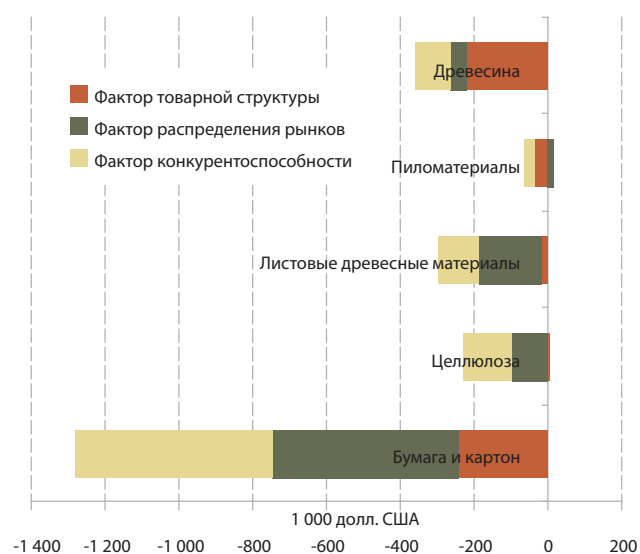
Совершенно иная ситуация в период 2003–2008 годов сложилась, как представляется, с фактором распределения рынков. За исключением целлюлозы воздействие фактора распределения рынков в странах ПИЛСЕ было положительным и весьма существенным, свидетельствуя тем самым о том, что страны ПИЛСЕ имеют особый доступ в быстроразвивающиеся регионы и получают выгоду от экономического развития стран этих регионов. Показатели, достигнутые ими на этих рынках, значительно выше среднемировых. Страны с самыми высокими показателями роста находятся в Азии (главным образом Китай), за которыми следуют многие страны ПИЛСЕ (Германия, Франция, Италия, Нидерланды, Бельгия).

Воздействие остаточного фактора, т.е. фактора конкурентоспособности, применительно к пяти товарным группам также было неодинаковым. Если предприятия, экспортирующие древесину, пиломатериалы и целлюлозу, являются в целом конкурентоспособными, то производители листовых древесных материалов, бумаги и картона, как представляется, менее конкурентоспособны, чем производители в других частях мира. Негативное воздействие фактора конкурентоспособности в их случае можно объяснить невыгодным положением, в том что касается цен поставщиков. Можно утверждать, что для производства своей продукции этим двум отраслям необходим большой объем энергии.

Методология ПДР была также применена в отношении прогнозов торговых потоков, составленных в *Базовом сценарии* на основе модели EFI-GTM. Воздействие фактора мирового роста в период 2010–2030 годов будет, как ожидается, положительным. Однако воздействие трех других факторов будет негативным. Это означает, что с точки зрения присутствия на расширяющихся региональных рынках, в частности на растущих рынках сырьевых товаров и конкурентоспособности, показатели по странам ПИЛСЕ будут, как ожидается, ниже среднемировых. Однако EFI-GTM является чисто экономической моделью, которая, возможно, не включает все факторы, влияющие на конкурентоспособность в реальной жизни. Перед тем как анализировать результаты EFI-GTM, необходимо провести более

углубленный анализ факторов, которые лежат в основе различий, показанных на диаграмме 11.

Диаграмма 11: Совокупное воздействие трех факторов на ежегодные темпы роста экспорта стран ПИЛСЕ в разбивке по товарным группам в Базовом сценарии, 2029–2030 годы



3.3.1.7 Динамика цен

Согласно прогнозам, цены в лесном секторе будут неуклонно расти, что обусловлено повышением спроса и возникновением нехватки предложения (таблица 4). Цены на пиловочник и балансовую древесину будут расти на 1,8–2,7% в год, в то время как цены на конечную продукцию – всего на 0,6–1,3%. Эта разница свидетельствует о снижении прибыли для предприятий лесной промышленности, но о повышении цен, которые получают лесовладельцы.

3.3.1.8 Неопределенности и возможные спорные моменты в Базовом сценарии

Благодаря росту ВВП спрос на древесину в ближайшие 20 лет, согласно *Базовому сценарию*, будет постепенно повышаться. Динамика спроса на изделия из древесины была определена с помощью одного из зарекомендовавших себя методов, который, если исключить какие-либо крупные сбои в тенденциях, дает довольно надежные результаты. Прогнозы в отношении спроса на энергию на базе древесины основываются на весьма ограниченной



информации и являются значительно более неопределенными. В прошлом этот спрос был подвержен резким колебаниям, но в будущем может существенно возрасти, особенно в случае сохранения мировых цен на энергоносители на нынешнем высоком уровне. Целевые показатели по энергии на базе древесины, которые были установлены ЕС безусловно сыграют важную роль, но они взяты в расчет в *Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"*. Уровень конкурентоспособности различных стран в период 1993–2008 годов был весьма неодинаковым. Согласно прогнозам, подготовленным с помощью модели EFI-GTM, конкурентоспособность должна в целом снизиться, однако на данный момент неясно, является ли эта тенденция продуктом моделирования или же она в действительности будет иметь место, в связи с чем к ней следует относиться с осторожностью. В модели EFI-GTM учтены лишь соображения, касающиеся затрат и предложения, однако определенную роль могут сыграть и другие факторы, например торговые предпочтения, требования к качеству и иностранные инвестиции. С тем чтобы лучше судить о результатах модели EFI-GTM, необходим более подробный анализ структурных факторов, обуславливающих различия между странами.

Что касается ресурсной базы, то растущий спрос будет удовлетворяться за счет расширения лесозаготовок в лесах, увеличения объема вывозок лесосечных отходов и более широкого использования других источников, помимо лесов. Тенденция к увеличению масштабов использования древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом, и древесины, бывшей в употреблении, основывается на ряде предположений относительно мобилизации этих ресурсов, степени их использования и т.д., и поэтому необязательно, что она получит развитие. Предложение промышленных отходов будет возрастать наряду с расширением промышленного производства, в связи с чем эти прогнозы можно считать достаточно надежными. Объем лесозаготовок по-прежнему ниже уровня, допустимого с точки зрения устойчивого лесопользования, что служит своего рода гарантией поставок древесины в условиях неопределенности предложения древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом,

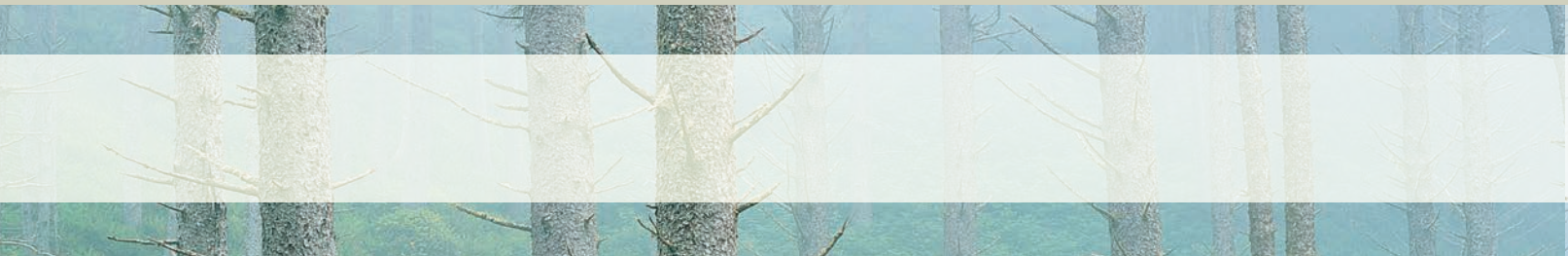
и древесины, бывшей в употреблении. В целом представляется, что предложение древесины является достаточным для удовлетворения спроса без привнесения каких-либо существенных изменений в структуру торговли и интенсивность потребления. Однако ввиду повышения спроса на древесину в целях производства энергии цены на нее, вероятно, возрастут.

Таблица 4: Динамика цен на круглый лес и лесные товары в Базовом сценарии, 2010–2030 годы

	Единица измерения (в долл. США по курсу 2005 года)	2010	2020	2030	Темпы роста, 2010–2030 годы
Пилоочник хвойных пород	долл. США/м ³	65	76	93	1,8%
Пилоочник лиственных пород	долл. США/м ³	89	112	143	2,4%
Балансовая древесина хвойных пород	долл. США/м ³	50	64	86	2,7%
Балансовая древесина лиственных пород	долл. США/м ³	51	63	85	2,6%
Пиломатериалы	долл. США/м ³	174	177	198	0,6%
Листовые древесные материалы	долл. США/м ³	216	233	279	1,3%
Бумага	долл. США/тонна	540	567	624	0,7%

Источник: EFI-GTM.

Лесные ресурсы продолжают неуклонно расти, однако разница между объемом рубок и приростом сокращается. Ввиду расширения масштабов лесозаготовительной деятельности вывозки лесосечных отходов должны возрасти в три раза. Это достижимо на практике, но требует значительных усилий со стороны большинства стран ПИЛСЕ. Динамика таких показателей, как содержание углерода в почве и объем отмерших деревьев является довольно стабильной или несколько понижающей. Отчасти это обусловлено расширением вывозок лесосечных отходов и увеличением объема рубок, однако определенную роль также играют предположения, использованные в модели. В начале процесса моделирования ситуация с содержанием углерода в почве является, исходя из



сделанного предположения, сбалансированной. Это означает, что потери углерода в почве вследствие процесса разложения полностью компенсируются за счет поступления в лесную подстилку свежего опада. Расширение масштабов вывозок лесосечных отходов приведет к уменьшению объема поступления свежего опада в лесную подстилку и, соответственно, к сокращению содержания углерода в почве. Предположение о равновесии необходимо, поскольку на измерениях содержания углерода в почве негативно сказываются различия в национальных методологиях, притом что они являются весьма неопределенными и не имеются по всем странам. Однако вполне вероятно, что во многих странах почвы по-прежнему находятся в процессе формирования или восстановления после их чрезмерной эксплуатации в прошлом или после их недавнего облесения. То же самое можно сказать и о сухостое и валежнике. Таким образом, динамика показателей содержания углерода в почве и объема отмерших деревьев может быть несколько пессимистичной, однако она, возможно, служит сигналом того, что расширение масштабов вывозок будет иметь определенные последствия для этих двух переменных показателей.

В таблице 5 показан баланс спроса и предложения, составленный с помощью различных элементов общей модели. Между предложением и спросом по-прежнему существует незначительное несоответствие. Оно обусловлено расхождениями в использовавшихся предположениях и может быть устранено путем неоднократной проверки модели.

3.4 Сценарии политики

3.4.1 Максимизация накопления углерода в биомассе

3.4.1.1 Введение

Как уже отмечалось в Главе 2, леса могут играть роль в деле смягчения последствий изменения климата путем секвестрации углерода (в лесной биомассе, почве и/или товарах из заготовленной древесины) или замещения невозобновляемых материалов и/или видов топлива. Эти стратегии не могут быть осуществлены одновременно

применительно к одному и тому же насаждению. Выбор той или иной стратегии зависит от состояния леса, необходимости учета других функций лесов и имеющихся на местах возможностей в том, что касается использования как производимой продукции, так и энергии на базе древесины. В Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе" рассматривается вопрос о том, насколько может быть увеличен объем накопления углерода в лесах путем изменения лесохозяйственных методов без ущерба для общего объема лесозаготовок. Вопросы, касающиеся накопления углерода в товарах из заготовленной древесины, в этом сценарии не затрагиваются. Кроме того, ввиду существующих неопределенностей прогнозы в отношении накопления углерода в почве при оптимизации не учитывались.

3.4.1.2 Предположения, используемые в сценарии

В рамках модели EFISCEN использовались различные допущения в отношении изменения лесохозяйственных методов, в частности были изменены продолжительность оборота рубки и удельный вес рубок ухода. Продолжительность оборота рубки была увеличена в несколько приемов, каждый раз на пять лет, при этом максимальное увеличение составило 25 лет. Соответствующим образом был увеличен и максимальный возраст рубок ухода. Удельный вес рубок ухода варьировался в пределах от 25 до 100% необходимого общего объема лесозаготовок, при этом он увеличивался поэтапно, каждый раз на 5%. Все комбинации продолжительности оборота рубки и удельного веса рубок ухода были проверены для каждой страны с помощью модели EFISCEN при том же уровне спроса, что и в Базовом сценарии. В качестве окончательной была выбрана комбинация, обеспечивающая самый высокий объем накопления углерода в биомассе и удовлетворение соответствующего спроса. В данном сценарии делается предположение, что лесовладелец заинтересован максимизировать накопление углерода в своих лесах благодаря наличию определенных стимулов, например субсидий или углеродных кредитов, достаточных для покрытия дополнительных затрат, связанных с изменением режима управления.



Таблица 5: Баланс спроса и предложения в Базовом сценарии

Компоненты предложения древесины					Компоненты спроса на древесину				
источник	2010	2020	2030	2010	2020	2030	источник		
Вывозки стволовой древесины	EFISCEN	595,1	649,5	684,7	237,7	244,8	252,9	EFI-GTM	Пиломатериалы
Лесосечные отходы	EFISCEN	32,8	85,4	91,4	110,6	121,7	128,7	EFI-GTM	Листовые древесные материалы
Выкорчеванные пни	EFISCEN	3,6	11,2	12,1	16,0	16,7	20,5	EFI-GTM	Фанера
Древесина, заготавливаемая в рамках ухода за ландшафтом	EUwood	63,4	72,2	81,0	125,6	132,2	135,0	EFI-GTM	Целлюлоза
Древесина, бывшая в употреблении	EUwood	45,6	62,5	71,4	41,5	43,7	45,2	EFI-GTM	Механическая древесная масса
Побочная продукция лесопиления	EFI-GTM	106,2	108,5	113,6	92,1	107,3	126,3	EUwood	Древесная биомасса, используемая для производства энергии в лесном секторе
Черный щелок	EFI-GTM	69,8	76,8	83,2	105,4	128,4	183,2	EUwood	Энергетические установки, работающие на биомассе
Прочие промышленные отходы	EFI-GTM	34,4	37,7	40,6	23,5	43,4	49,5	EUwood	Домохозяйства (топливные древесные гранулы)
Чистый импорт	EFI-GTM	12,5	0,9	1,3	213,6	224,6	205,7	EUwood	Домохозяйства (другие энергоносители на базе древесины)
					0,0	0,6	20,6	EUwood	Жидкое топливо
Всего		963,5	1 104,8	1 179,2	965,9	1 063,5	1 167,6		Всего

3.4.1.3 Результаты сценария

Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе" построен на том предположении, что общий объем вывозок не изменится, в связи с чем этот сценарий не скажется на торговле и промышленности. В таблице 6 показаны оптимальные комбинации увеличения продолжительности оборота рубки и удельного веса рубок ухода в разбивке по странам. Между обоими показателями существует четкая корреляционная связь. Высокие показатели удельного веса рубок ухода могут быть достигнуты лишь за счет увеличения продолжительности оборота рубки, поскольку благодаря этому увеличивается число классов возраста, в которых могут производиться рубки ухода. В то же время высокий удельный вес рубок ухода необходим

для компенсации сокращения масштабов рубок главного пользования ввиду уменьшения доли насаждений старших возрастов. Поэтому страны с довольно большими запасами древостоя и относительно высокой долей насаждений старших возрастов располагают наибольшими возможностями в плане увеличения возраста рубки и удельного веса рубок ухода. Страны, где произрастают довольно молодые леса, при каждом увеличении продолжительности оборота рубки на пять лет располагают все меньшими возможностями в плане проведения рубок главного пользования, причем это не компенсируется расширением возможностей для увеличения объема рубок ухода. Таким образом, значительное увеличение продолжительности оборота рубки без ущерба для потенциального объема лесозаготовок возможно не везде.

Таблица 6: Увеличение продолжительности оборота рубки и удельного веса рубок ухода в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе"

Группа стран	Страна	Увеличение оборота рубки (годы)	Удельный вес рубок ухода (% от общего объема лесозаготовок)	Изменения в объеме накопления углерода, 2010–2030 годы (тонны C/га/год)	
				Базовый сценарий	Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе"
Центрально-Восточная Европа	Беларусь	25	0,65	0,69	1,16
	Чешская Республика	20	0,55	0,28	0,69
	Венгрия	5	0,4	-0,07	0,08
	Республика Молдова	25	0,9	0,95	1,06
	Польша	5	0,4	0,13	0,32
	Румыния	5	0,4	0,35	0,45
	Словакия	0	0,35	0,14	0,16
	Украина	25	0,8	0,56	0,87
	Всего				0,35
Центрально-Западная Европа	Австрия	25	0,55	0,32	1,32
	Бельгия	5	0,35	0,09	0,24
	Швейцария	25	0,85	1,48	2,10
	Германия	10	0,45	0,71	0,89
	Франция	20	0,85	0,49	1,59
	Соединенное Королевство	5	0,35	0,51	0,77
	Ирландия	5	0,55	0,47	0,83
	Люксембург	10	0,95	2,15	2,91
	Нидерланды	5	0,55	1,18	1,26
	Всего				0,55
Юго-Восточная Европа	Албания	25	0,95	0,26	0,31
	Босния и Герцеговина	НВ	НВ	-0,01	-0,01
	Болгария	10	0,6	0,16	0,32
	Кипр	НВ	НВ	0,10	0,10
	Греция	НВ	НВ	-0,13	-0,13
	Хорватия	5	0,35	-0,03	0,01
	Черногория	НВ	НВ	0,85	0,85
	Бывшая югославская Республика Македония	НВ	НВ	0,06	0,06
	Сербия	НВ	НВ	0,66	0,66
	Словения	25	0,7	0,41	0,77
	Турция	25	0,4	-0,04	0,15
Всего				0,04	0,15
Юго-Западная Европа	Испания	15	0,5	0,39	0,47
	Италия	25	0,9	0,50	0,61
	Португалия	0	0	0,76	0,65
	Всего				0,51
Северная Европа	Дания	5	0,5	1,16	1,34
	Эстония	10	0,4	-0,06	0,27
	Финляндия	0	0,35	0,65	0,65
	Литва	0	0,35	-0,03	0,00
	Латвия	0	0,25	0,46	0,46
	Норвегия	25	0,55	0,35	0,67
	Швеция	10	0,45	0,46	0,66
Всего				0,50	0,63
Все страны ПИЛСЕ				0,41	0,67



Средний объем накопления углерода в лесах в период 2010–2030 годов составляет 0,67 т С/га/год, что на 64% больше, чем в Базовом сценарии. Особенно широкие возможности для увеличения объема накопления углерода существуют в Центральной Европе. Это можно объяснить благоприятными лесорастительными условиями в этом регионе, а также наличием

во многих странах относительно больших запасов древостоя и довольно равномерным распределением насаждений по классам возраста.

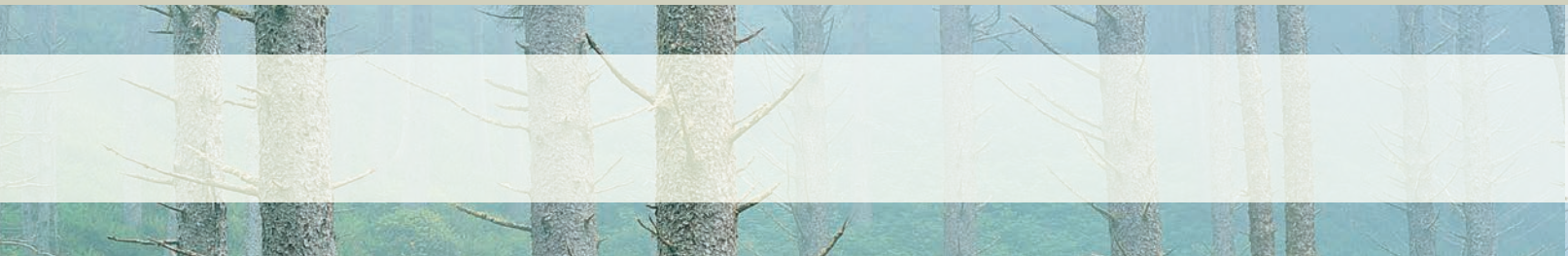
Причиной увеличения объема накопления углерода является увеличение прироста. В соответствии со Сценарием "Максимизация накопления углерода в биомассе" общий

Таблица 7: Ключевые показатели по лесным ресурсам для Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе"

Единица измерения		Северная Европа		Центрально-Западная Европа		Центрально-Восточная Европа		Юго-Западная Европа		Юго-Восточная Европа		Весь регион ПИЛСЕ	
		2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030
Площадь лесов	млн. га	68,6	69,6	43,5	45,2	34,3	36,7	30,8	35,9	27,7	29,5	204,9	216,9
ЛППД	млн. га	53,1	52,4	34,1	35,0	32,1	33,1	24,8	27,0	22,7	24,0	166,8	171,4
ЛНППД	млн. га	15,5	17,2	9,4	10,2	2,3	3,6	6,0	8,9	5,0	5,5	38,1	45,5
Запасы древостоя	млн. м ³	7 309,9	8 816,0	8 660,6	11 189,2	8 089,8	9 456,9	2 290,6	3 149,9	2 963,4	3 295,3	29 314,3	35 907,4
	м ³ /га	137,7	168,2	253,7	320,0	252,2	285,9	92,3	116,6	130,5	137,6	175,7	209,5
Прирост	млн. м ³ /год	271,9	332,5	304,8	381,4	227,0	255,0	79,6	91,0	54,3	77,1	937,7	1 136,9
	м ³ /га/год	5,1	6,3	8,9	10,9	7,1	7,7	3,2	3,4	2,4	3,2	5,6	6,6
Рубки	млн. м ³ /год	220,4	247,3	218,0	248,4	159,0	186,0	42,2	45,0	43,1	59,9	682,7	786,7
	м ³ /га/год	4,2	4,7	6,4	7,1	5,0	5,6	1,7	1,7	1,9	2,5	4,1	4,6
Потенциальный объем вывозок стволовой древесины	млн. м ³ /год	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	м ³ /га/год	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Вывозки стволовой древесины	млн. м ³ /год	204,3	227,7	181,5	207,2	133,4	156,5	38,5	41,2	37,6	52,4	595,2	685,0
	м ³ /га/год	3,8	4,3	5,3	5,9	4,2	4,7	1,5	1,5	1,7	2,2	3,6	4,0
Вывозки лесосечных отходов	Тг сухого вещества/год	4,0	10,2	4,3	11,0	2,9	8,0	1,0	3,0	0,8	2,8	13,0	35,0
	Мг сухого вещества/га/год	0,08	0,19	0,12	0,31	0,09	0,24	0,04	0,11	0,03	0,12	0,08	0,20
Вывозки пней	Тг сухого вещества/год	1,4	4,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	4,8
	Мг сухого вещества/га/год	0,03	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03
Углерод в биомассе	Тг С	2 885,1	3 495,7	3 277,6	4 174,5	3 061,3	3 536,3	1 071,0	1 477,7	1 307,7	1 445,6	11 602,6	14 129,8
	Мг С/га	54,4	66,7	96,0	119,4	95,4	106,9	43,1	54,7	57,6	60,3	69,6	82,4
Углерод в почве	Тг С	4 793,5	4 957,8	3 439,9	3 535,7	3 402,0	3 474,5	1 284,9	1 344,5	1 985,8	2 006,7	14 906,1	15 319,2
	Мг С/га	90,3	94,6	100,8	101,1	106,0	105,0	51,8	49,8	87,4	83,8	89,4	89,4
Сухостой	Тг сухого вещества	46,1	35,7	35,3	27,5	63,4	48,0	8,7	7,6	12,6	8,8	166,2	127,7
	Мг сухого вещества/га	0,9	0,7	1,0	0,8	2,0	1,5	0,3	0,3	0,6	0,4	1,0	0,7
Валежник	Тг сухого вещества	424,7	414,8	592,3	557,7	482,2	491,8	112,2	104,2	148,2	141,0	1 759,5	1 709,6
	Мг сухого вещества/га	8,0	7,9	17,4	16,0	15,0	14,9	4,5	3,9	6,5	5,9	10,5	10,0
Общий объем отмерших деревьев	Тг сухого вещества	470,8	450,5	627,6	585,2	545,6	539,8	120,9	111,8	160,8	149,9	1 925,7	1 837,2
	Мг сухого вещества/га	8,9	8,6	18,4	16,7	17,0	16,3	4,9	4,1	7,1	6,3	11,5	10,7
Рекреационная ценность ¹		6,1	6,1	4,1	4,3	4,2	4,2	4,7	4,7	4,2	4,4	4,8	4,9
Уязвимость перед ураганами ²		2,7	2,7	2,5	2,7	2,5	2,6	2,5	2,5	2,3	2,2	2,5	2,5
Уязвимость перед пожарами ²		2,3	2,3	2,0	1,8	2,0	1,9	2,1	2,1	2,3	2,4	2,2	2,2
Средний возраст	годы	54,3	50,3	55,9	63	55	59,3	46,7	43	59,8	61,1	54,3	55

¹ Балы 1–10 (10 = самый высокий уровень ценности).

² Балы 1–6 (6 = самый высокий уровень уязвимости).



прирост в регионе ПИЛСЕ в 2030 году составляет 1 137 млн. м³/год, что на 14,6% больше, чем в *Базовом сценарии*. Отчасти увеличение прироста, как это следует из модели EFISCEN, является результатом стимулирующего воздействия, которое оказывают на прирост рубки ухода. Другим фактором является то, что по сравнению с *Базовым сценарием* насаждения старших возрастов с по-прежнему достаточно высоким приростом в меньшей степени заменяются молодыми насаждениями, где на начальном этапе прирост является более низким. Объем вывозок лесосечных отходов меньше на 15%, при том что вывозки этих отходов при рубках ухода значительно ниже, чем при рубках главного пользования. Это оказывает некоторое положительное влияние на показатель содержания углерода в почве. Предполагаемым последствием *Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе"* является увеличение запасов древостоя. В 2030 году общие запасы древостоя возрастают по сравнению с *Базовым сценарием* на 7,8% и составляют 209,5 м³/га. Ввиду увеличения доли насаждений старших классов несколько возрастают по сравнению с *Базовым сценарием* как рекреационная ценность, так и уязвимость перед воздействием ураганов.

3.4.1.4 Обсуждение

Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе" показывает, что объем накопления углерода в лесах может быть увеличен без ущерба для общего объема лесозаготовок. Однако переход с рубок главного пользования на рубки ухода скажется на качестве и размерах лесоматериалов, поставляемых промышленности. Поэтому такой переход целесообразен лишь в том случае, если промышленность сочтет для себя приемлемыми изменения в качестве и размерах. Объем накопления углерода в лесах может быть еще больше увеличен в случае сокращения объема лесозаготовок. Однако это будет иметь существенные последствия для промышленности. Кроме того, это может привести к расширению импорта и, соответственно, выбросов, источником которых являются транспортные средства, и снижению объема секвестрации углерода за пределами региона ПИЛСЕ. С другой стороны, может снизиться

потребление древесины и изделий из древесины, в связи с чем вместо них будут использоваться более энергоемкие материалы.

Возможности для увеличения объема накопления углерода в лесах в краткосрочной перспективе существуют. Однако в долгосрочном плане в какой-то момент после 2030 года будет достигнут предел насыщения лесов углеродом. Леса будут в среднем довольно старыми и с большими запасами древостоя, однако показатель прироста снизится. Эти леса будут все больше подвержены воздействию негативных факторов, что будет иметь серьезные последствия с точки зрения ущерба, наносимого древостою, и выбросов углерода. На каком-то этапе в более долгосрочной перспективе целесообразнее будет заготавливать древесину и использовать ее для производства товаров и/или энергии. Объем соответствующих выбросов, которые удастся избежать, может быть ниже объема углерода, накопленного в древесине, но поступить по-другому невозможно. Поддержание показателя прироста на высоком уровне имеет чрезвычайно большое значение для целей смягчения последствий изменения климата, поскольку это единственный на Земле процесс, который действительно позволяет удалять углерод из атмосферы. Любые другие меры должны быть направлены на обеспечение того, чтобы углерод находился в системе как можно дольше, или же на ее максимально эффективное использование с целью недопущения выбросов, источником которых являются ископаемые виды топлива.

На данный момент практически не существует никаких стимулов, благодаря которым лесовладельцы были бы заинтересованы увеличивать объем накопления углерода в лесах. А такие стимулы необходимы, с тем чтобы этот сценарий мог реализоваться на практике. Затраты для лесовладельцев в целом возрастут, поскольку рубки главного пользования являются более рентабельными, чем рубки ухода. Введение цены на углерод, например с помощью углеродных кредитов, могло бы способствовать покрытию этих затрат. Однако непосредственно измерить и проверить эти кредиты будет весьма трудно. Каким образом сможет доказать лесовладелец, что без этих кредитов он стал бы действовать по-иному? Кроме того, такого рода оценка



будет, вероятно, относительно дорогостоящей в сравнении с выгодами, которые даст достигнутый уровень секвестрации углерода. Для реализации этого сценария необходим инновационный подход, который позволит создать надлежащие стимулы для лесовладельцев.

3.4.2 Приоритет-биоразнообразию

3.4.2.1 Введение

Основные задачи в области охраны и повышения уровня биоразнообразия в лесах Европы, как уже отмечалось в главе 2, являются следующими:

- повышение эффективности мер по сохранению биоразнообразия в условиях усиления конкуренции за пригодные для этих целей земли на национальном уровне, а также на уровне ландшафта, отдельных лесных округов и насаждений;
- разработка и финансирование стратегий и политики, которые обеспечивают охрану биоразнообразия, но в то же время являются устойчивыми с экономической и социальной точек зрения;
- поиск взаимовыгодных решений на уровне ландшафта, которые являются эффективными с точки зрения сохранения биоразнообразия и пользуются поддержкой всех заинтересованных сторон;
- обеспечение согласованности политики в области сохранения биоразнообразия, лесохозяйственной политики, промышленной политики и политики в области землепользования на основе применения кросс-секторального подхода.

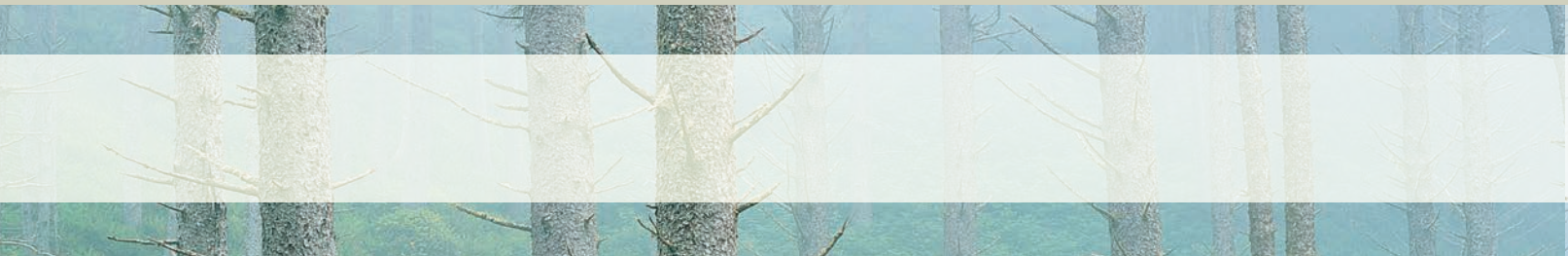
В настоящем сценарии анализируются последствия, которые может иметь для лесного сектора система ведения лесного хозяйства, в рамках которой приоритетное внимание уделяется сохранению биоразнообразия, при этом в нем делается попытка дать количественную оценку возможным связям, существующим между этой и другими политическими целями, включая, в частности, увеличение объема накопления углерода и расширение производства древесины и торговли ею. Цель *Сценария "Приоритет – биоразнообразию"* состоит в том, чтобы лесной сектор и директивные органы располагали

надежной информацией для разработки обоснованных стратегий и политики. Таким образом, он призван способствовать решению задач в области повышения эффективности охраны биоразнообразия при обеспечении устойчивости соответствующих стратегий и политики с экономической и социальной точек зрения в условиях, когда экономика и бюджеты испытывают на себе мощное давление, а также содействовать поиску взаимовыгодных компромиссных решений, которые обеспечивают максимальную выгоду для общества и пользуются поддержкой всех заинтересованных групп.

3.4.2.2 Предположения, используемые в сценарии

Сценарий "Приоритет – биоразнообразию" построен на предположении, что директивные органы уделяют приоритетное внимание охране биологического разнообразия и при разработке политики в отношении лесного сектора исходят из необходимости сохранения и повышения уровня биоразнообразия. В частности, в случае необходимости выбора между биоразнообразием и другими функциями предпочтение отдается биоразнообразию. В качестве необходимого упрощения для целей моделирования сценарий предусматривает следующие меры:

- увеличение площади лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия, дополнительно на 5% (полный запрет на проведение промышленных рубок), в связи с чем площадь ЛППД в 2010 году снижается по сравнению с *Базовым сценарием* на 5%.
- увеличение продолжительности оборота рубки: на 10 лет для короткоживущих лиственных пород и на 20 лет для хвойных пород и долгоживущих лиственных пород.
- интенсификация рубок ухода: увеличение доли древесины, заготавливаемой в рамках рубок, на 10%.
- преобразование, после проведения сплошных рубок, 50% площадей, где в настоящее время преобладают хвойные породы, в леса, где будут доминировать лиственные породы, и принятие мер, с тем чтобы породный состав деревьев был ближе к естественному.



- применение строгих правил заготовки биомассы и запрещение любых вывозок отходов.

Ввиду ограниченности возможностей моделирования предположениями не были охвачены такие аспекты как выбор конкретных пород или участков или другие специальные процедуры лесоустройства, которые, безусловно, также имеют большое значение для сохранения биоразнообразия.

3.4.2.3 Результаты сценария

С тем чтобы получить более или менее правдоподобную картину, которая может сложиться в Европе в результате реализации Сценария "Приоритет – биоразнообразие", на основе этих предположений были смоделированы некоторые факторы, определяющие размеры лесных ресурсов. Результаты модели описываются ниже и сравниваются с прогнозами по европейскому региону в Базовом сценарии. Все данные относятся лишь к ЛППД, в связи с чем в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" всегда приводятся показатели по уменьшенной площади, поскольку не все леса пригодны для производства древесины.

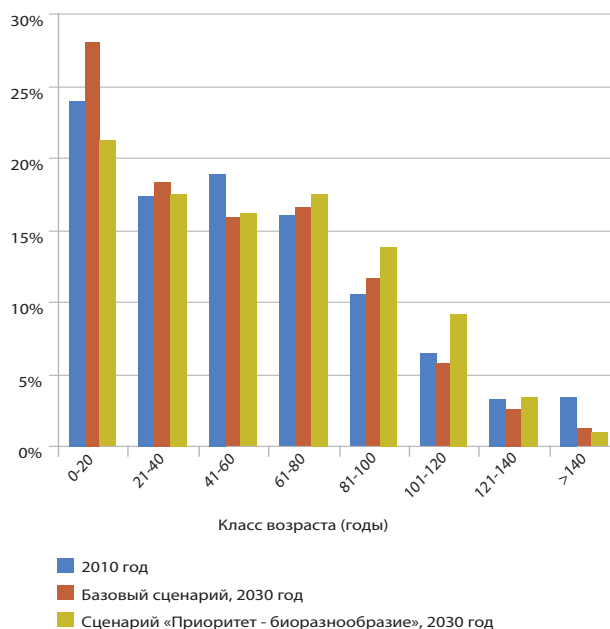
3.4.2.4 Площадь лесов и распределение насаждений по классам возраста

В Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" динамика площади лесов является такой же, как и в Базовом сценарии. Общая площадь лесов в Европе увеличится к 2030 году приблизительно на 6% благодаря уже давно наблюдаемой тенденции к расширению площади лесов и программам в области облесения. До 2030 года динамика показателя площади ЛППД является повышательной в обоих сценариях.

Распределение лесов по классам возраста в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" отличается от Базового сценария. Если в Базовом сценарии удельный вес самых молодых насаждений, т.е. насаждений в возрасте менее 20 лет, в общей площади лесов возрастает в наибольшей степени (+4,0%), то в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" он снижается (-2,7%) по причине интенсификации рубок ухода и, соответственно, сокращения объема лесовосстановительных рубок. Напротив, доля

классов возраста в пределах от 61 года до 140 лет в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" возрастает, особенно доля классов возраста от 81 года до 100 лет и от 101 года до 120 лет (соответственно на 3,4% и 2,8%), что вызвано увеличением продолжительности оборота рубки в этом сценарии. Кроме того, тенденции для этих классов возраста в наибольшей степени отличаются от тенденции в Базовом сценарии, где их удельный вес является более низким, поскольку рубки главного пользования проводятся исходя из обычного оборота рубки. Удельный вес лесов класса возраста более 140 лет в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" также снижается ввиду расширения лесозаготовительной деятельности в этой категории лесов (диаграмма 12).

Диаграмма 12: Показатели удельного веса лесов различных классов возраста в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразие", 2010-2030 годы



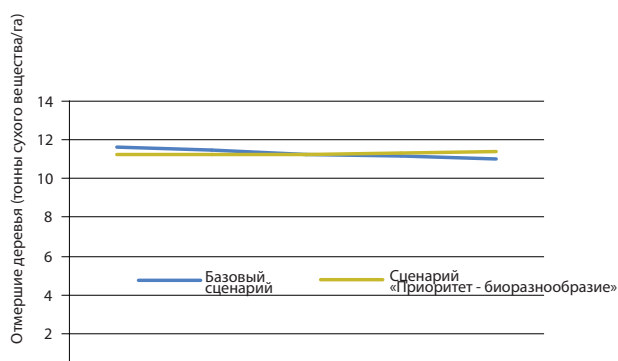
3.4.2.5 Отмершие деревья и углерод

Средний объем сухостоя на гектар в ЛППД в обоих сценариях снижается, однако в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" он снижается в более значительной степени ввиду увеличения удельного веса рубок ухода. К 2030 году этот показатель будет ниже показателя Базового сценария на 10%. Следует учитывать, что эти показатели касаются лишь ЛППД, при этом



можно предположить, что доля сухостоя в других лесах, которые не пригодны для производства древесины, значительно возрастет. В *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* объем валежника постоянно растет, в то время как в *Базовом сценарии* он неуклонно снижается. К 2030 году средний объем валежника на гектар превысит показатель *Базового сценария* на 5%. Такое значительное увеличение обусловлено главным образом тем, что лесосечные отходы не вывозятся, в связи с чем остающиеся после рубок ветви и вершины деревьев засыхают и переходят в категорию валежника.

Диаграмма 13: Динамика показателей среднего объема всех отмерших деревьев на гектар в ЛППД в *Базовом сценарии* и *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"*, 2010–2030 годы



В целом по *Сценарию "Приоритет – биоразнообразии"* объем всех отмерших деревьев (древостоя и валежника) на гектар в ЛППД несколько возрастет, а по *Базовому сценарию* будет постоянно сокращаться. К 2030 году он составит 11,4 тонн сухого вещества/га, т.е. превысит показатель *Базового сценария* на 2,7% (диаграмма 13). Исходя из того предположения, что на 5% площади лесов, которые были дополнительно выделены для целей сохранения биоразнообразия, объем отмерших деревьев по крайней мере не сократится, общий объем отмерших деревьев в европейских лесах по *Сценарию "Приоритет – биоразнообразии"* будет значительно выше, чем во всех других сценариях.

Общий объем накопления углерода на гектар возрастает в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* в значительно большей степени. К 2030 году средний объем накопления углерода на гектар в ЛППД превысит показатель *Базового сценария* приблизительно на 5% и

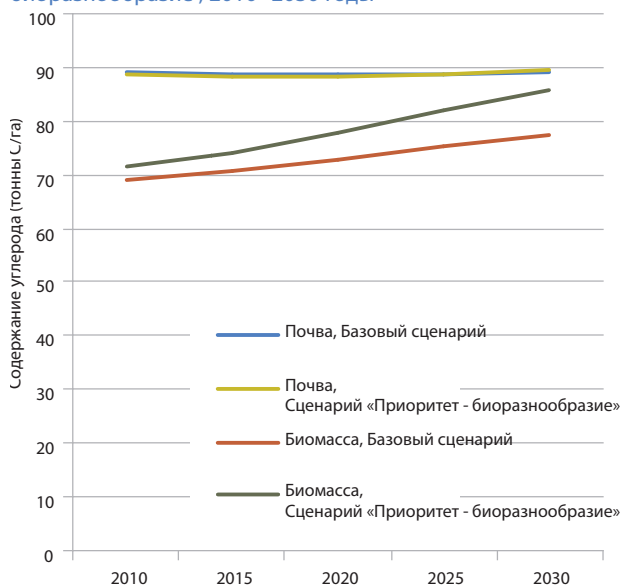
составит 175 т/га/год, т.е. будет выше, чем во всех других сценариях. Особенно существенно по этому сценарию возрастет объем накопления углерода в биомассе. К 2030 году средний объем накопления углерода на гектар превысит показатель *Базового сценария* на 11%, причем он также превысит и показатель в *Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе"*. Даже в случае сокращения площади ЛППД, которое предусмотрено *Сценарием "Приоритет – биоразнообразии"*, объем накопления углерода в биомассе в лесах этой категории будет приблизительно на 7% выше. Объем накопления углерода в почве увеличится в меньшей степени, чем соответствующий показатель по биомассе. Тем не менее, если средний показатель накопления углерода на гектар в *Базовом сценарии* несколько снижается (по причине вывозок лесосечных отходов), то по *Сценарию "Приоритет – биоразнообразии"* он в период 2020–2030 годов несколько возрастет. Таким образом, к 2030 году средний объем накопления углерода на гектар будет несколько выше, чем в *Базовом сценарии*. Кроме того, можно предположить, что на 5% площади ЛППД, выделенных дополнительно для целей сохранения биоразнообразия, рост объема накопления углерода в биомассе будет значительным, а в почве – небольшим, что будет зависеть от выбранного режима охраны. Как следствие, общий объем накопления углерода в лесах по *Сценарию "Приоритет – биоразнообразии"* значительно выше, чем в *Базовом сценарии* (диаграмма 14).

3.4.2.6 Запасы древостоя, прирост и рубки

В *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* рост запасов древостоя является более значительным. В результате увеличения продолжительности оборота рубки средние запасы древостоя к 2030 году составят 218,8 м³/га, что на 12% выше, чем в *Базовом сценарии*. Даже несмотря на сокращение площади, общие запасы древостоя в ЛППД вырастут в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* к 2030 году до 36 091 млн. м³, т.е. увеличатся более чем на 8%. Как общие, так и средние запасы древостоя превышают показатели, полученные по всем другим сценариям (диаграмма 15).



Диаграмма 14: Динамика показателей в среднем объеме накопления углерода в почве и биомассе на гектар в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразии", 2010–2030 годы



Ввиду увеличения продолжительности оборота рубки, интенсификации рубкоухода и сокращения объема лесозаготовок показатель прироста в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии" значительно выше, чем в Базовом сценарии. К 2030 году средний прирост, который составит 6,5 м³ на гектар, будет выше соответствующего показателя в Базовом сценарии приблизительно на 12%, а общий прирост в ЛППД, который составит 1 064,5 млн. м³ – приблизительно на 7% (при меньшей площади). Это означает, что в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии" показатели роста и объема накопления древесной биомассы являются более высокими, чем в Базовом сценарии. Если бы общие показатели относились к одной и той же площади, разница была бы еще более значительной.

Тем не менее сокращение площади лесов, пригодных для производства древесины, и увеличение продолжительности оборота рубок означают, что объем рубок будет ниже, чем в Базовом сценарии. Ввиду уменьшения площади лесов, которые достигли приемлемого возраста для проведения лесозаготовительных операций, средний объем рубок на гектар сокращен в 2010 году в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии" на 15%, при этом общий объем

рубков в ЛППД, который составляет 132 млн. м³, почти на 20% ниже, чем в Базовом сценарии. Со временем площадь лесов, достигших возраста рубки, возрастает, и начиная с 2020 года средний объем рубок на гектар в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии" растет значительно более быстрыми темпами, чем в Базовом сценарии. Поэтому разница в общих показателях рубок в ЛППД сокращается к 2030 году до 95,1 млн. м³ (12%) (диаграмма 16).

Диаграмма 15: Динамика показателей общих запасов древесины в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразии", 2010–2030 годы

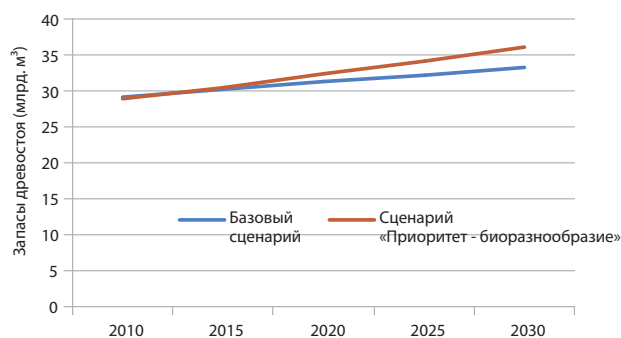
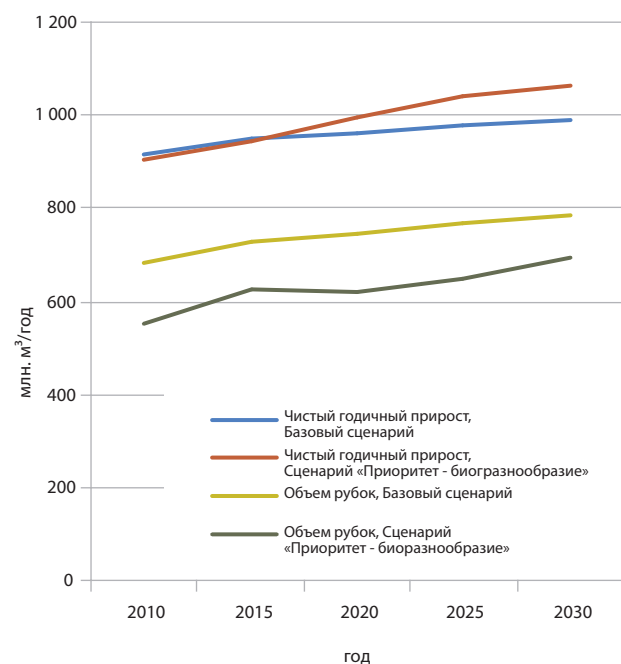


Диаграмма 16: Динамика показателей общего прироста и общего объема рубок в ЛППД в Базовом сценарии и Сценарии "Приоритет – биоразнообразии", 2010–2030 годы



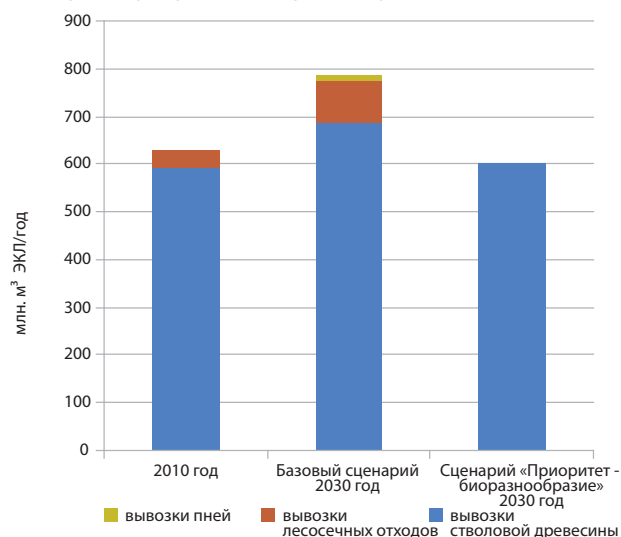
3.4.2.7 Вывозки и предложение древесной биомассы

Динамика вывозок стволовой древесины соответствует динамике рубок. В 2010 году общий объем вывозок стволовой древесины составляет 112,2 млн. м³, что на 19% ниже, чем в *Базовом сценарии*. Однако в соответствии с моделью вывозки стволовой древесины в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* растут значительно более высокими темпами, и со временем разница в показателях снижается, особенно в период 2020–2030 годов. К 2030 году разница между *Сценарием "Приоритет – биоразнообразии"* и *Базовым сценарием* составляет 84,3 млн. м³, или 12%.

Вывозки лесосечных отходов и пней в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* не производятся. Напротив, по *Базовому сценарию* объем вывозок лесосечных отходов и пней составит к 2030 году соответственно 41,1 и 5,5 Тг сухого вещества. В ЛППД будет заготавливаться в общей сложности, согласно прогнозам, 600,4 млн. м³ древесной биомассы, в то время как в *Базовом сценарии* этот показатель составляет 788,2 млн. м³. Вывозки, которые осуществляются в лесах, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия, в настоящих расчетах не учитываются (диаграмма 17).

Согласно оценкам в *Базовом сценарии*, общее предложение древесной биомассы к 2030 году составит 1 179,2 млн. м³. С учетом того, что объем вывозок стволовой древесины в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* на 84,3 млн. м³ ниже, для удовлетворения потенциального спроса в размере 1 167,6 млн. м³ не будет хватать 72,7 млн. м³. Кроме того, необходимо также учитывать, что вывозки лесосечных отходов производиться не будут, в связи с чем при общей прогнозируемой разнице в 187,8 млн. м³ древесной биомассы нехватка составит 176,2 млн. м³.

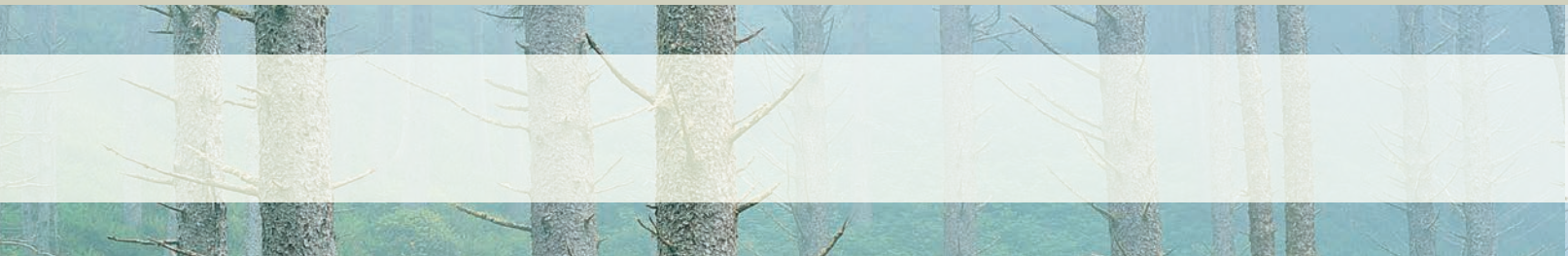
Диаграмма 17: Динамика вывозок стволовой древесины, лесосечных отходов и пней в ЛППД в *Базовом сценарии* и *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"*, 2010–2030 годы



3.4.2.8 Обсуждение

В соответствии с целями исходной политики динамика параметров, которые непосредственно связаны с сохранением биоразнообразия и имеют большое значение с точки зрения экосистемных услуг, является в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* преимущественно положительной. Прогнозируется, что в возрастной структуре лесов за счет сокращения доли более молодых насаждений возрастет удельный вес насаждений старших возрастных классов, что будет способствовать поддержанию биологического и ландшафтного разнообразия. Увеличение площади спелых насаждений будет способствовать более естественному развитию лесных экосистем. Как следствие структура насаждений станет более разнообразной, благодаря чему расширится и видовой состав флоры и фауны.

Несмотря на свою положительную динамику, показатель по отмершим деревьям является не столь высоким, как того можно было бы ожидать исходя из условий *Сценария "Приоритет – биоразнообразии"*, но он выше, чем во всех других сценариях, где объем отмерших деревьев имеет тенденцию к неуклонному снижению. Общий объем отмерших деревьев в ЛППД в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* лишь



незначительно превышает соответствующий показатель в *Базовом сценарии*. Тем не менее необходимо учитывать, что увеличение площади охраняемых лесов приведет к росту объема накопления отмерших деревьев (см. также работу Веркерка и др. (Verkerk et al.), 2011 год), в результате чего удельный вес отмерших деревьев в общей площади лесов будет значительно выше, чем в других сценариях.

С учетом значительного увеличения запасов древостоя объем накопления углерода в лесах существенно возрастет и превысит показатели, прогнозируемые в *Базовом сценарии*. Кроме того, расширение площади охраняемых лесов явится дополнительным фактором увеличения объема накопления углерода. В рамках данного *Сценария "Приоритет – биоразнообразие"* может быть найдено взаимовыгодное компромиссное решение применительно к политике, направленной на максимизацию накопления углерода.

Кроме того, вполне вероятно, что последствия для производства некоторых недревесных лесных товаров и услуг леса в рамках этого сценария также будут положительными. Например, увеличение в возрастной структуре лесов удельного веса более старых насаждений и расширение площади охраняемых лесов являются факторами, которые способствуют повышению рекреационной ценности лесов. Оценка динамики рекреационной ценности ЛППД была произведена по 10-балльной шкале (на основе работы Эдвардса и др. (Edwards et al.), 2011 год). Если в *Базовом сценарии* количество баллов по этому параметру является постоянным, то в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразие"* рекреационная ценность растет, достигая к 2030 году, по сравнению со всеми другими сценариями, самого высокого уровня.

Увеличение продолжительности оборота рубки, формирование смешанных насаждений, появление более разнообразных структур, сокращение масштабов лесозаготовительных операций и увеличение площади охраняемых лесов также благоприятно скажутся на других лесных экосистемных услугах, включая количество и качество воды, охрану почв и качество воздуха. Кроме того, на основе 6-балльной шкалы была произведена оценка уязвимости ЛППД в

различных сценариях. В результате увеличения площади более старых насаждений уязвимость перед воздействием ураганов в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразие"* несколько увеличивается и является более высокой, чем в *Базовом сценарии*. Однако в этом контексте необходимо учитывать, что в модели всегда используется предположение относительно того, что леса являются одновозрастными, в то время как в рамках лесохозяйственной практики, приоритетом которой является сохранение биоразнообразия, основной акцент делается на разновозрастные или небольшие одновозрастные насаждения. Формирование таких структур может снизить уязвимость перед воздействием ураганов. Показатель уязвимости ЛППД перед пожарами в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразие"* несколько снижается, в то время как в *Базовом сценарии* он сохраняется на постоянном уровне.

В *Сценарии "Приоритет – биоразнообразие"* древесная биомасса в лесах накапливается значительно быстрее, чем в *Базовом сценарии*, при этом показатели запасов древостоя и прироста значительно выше оценок в *Базовом сценарии*. Тем не менее объем производства древесной биомассы в лесах сокращается и к 2030 году составляет 187,8 млн. м³, что на 23,8% ниже показателя по древесной биомассе (стволовой древесине, лесосечным отходам и пням) в *Базовом сценарии*. В *Сценарии "Приоритет – биоразнообразие"* предложение является недостаточным для удовлетворения прогнозируемого на 2030 год спроса – нехватка составляет 176,2 млн. м³ (таблица 8). Вывозки стволовой древесины будут расти, однако из-за отсутствия вывозок лесосечных отходов древесной биомассы будет постоянно не хватать.

3.4.3 Поощрение производства энергии на базе древесины

3.4.3.1 Введение

Перед директивными органами стоят важные задачи в связи с повышением спроса на энергию на базе древесины, причинами которого являются как целевые показатели, установленные на политическом уровне, так и рост цен на ископаемые виды топлива.



В Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" рассматривается вопрос о том, каким образом сектор может содействовать выполнению целевых показателей по возобновляемым источникам энергии и какие последствия будет иметь политика по этому приоритетному направлению для других частей сектора. Поэтому отправной точкой для этого сценария является предположение о том, что установленные на 2020 год амбициозные целевые показатели в отношении потребления и производства возобновляемых энергоносителей достигаются и что эта тенденция сохраняется до 2030 года. Затем проводится анализ того, каким образом может быть выполнена эта цель и какова будет реакция других частей сектора на этот мощный рост.

Для построения этого сценария целевые показатели по возобновляемым источникам энергии, которые были согласованы всеми странами ЕС, а также большинством других стран Европы, были включены в прогноз относительно спроса на лесные товары, в результате чего был получен весьма значительный совокупный спрос на древесину. Для того чтобы узнать, может ли быть удовлетворен этот спрос, с помощью модели EFISCEN была произведена оценка максимально возможного устойчивого предложения древесины, заготавливаемой в европейских лесах, и подготовлены оценки наиболее реалистичного потенциального предложения древесины, которая может быть заготовлена вне лесов, в том числе древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом, древесины, бывшей в употреблении, и промышленных отходов. Последствия такой ситуации для спроса на товары и торговли были проанализированы с помощью модели EFI-GTM, что также позволило получить представление о динамике цен.

Ситуация в Европе по этому сценарию характеризуется высоким спросом на древесину, возникающей время от времени нехваткой древесины и озабоченностью по поводу устойчивости предложения древесины как внутри Европы, так и за ее пределами. Эти существующие в лесном секторе факторы давления необходимо поместить в контекст общемировой ситуации, где одной из основных проблем, которые вызывают озабоченность, является нехватка

энергии, поскольку цены на ископаемые виды топлива растут, развитию атомной энергетики оказывается активное противодействие, а на пути расширения масштабов и использования других возобновляемых источников энергии существуют определенные трудности.

3.4.3.2 Предположения, используемые в сценарии

Предположения, которые легли в основу этого сценария, можно кратко описать следующим образом:

- Темпы экономического и демографического роста являются такими же, как и в Базовом сценарии.
- По сравнению с ситуацией, существовавшей на рубеже 2010 года, энергоэффективность во всех европейских странах возрастает к 2020 году на 20%, что позволяет снизить общий спрос на энергию до заданного уровня ВВП; эта тенденция уже получила развитие, поскольку начиная с 2000 года общий объем потребления энергии являлся стабильным, в то время как ВВП рос (диаграмма 18).
- Показатели роста по другим возобновляемым источникам энергии, которые в настоящее время имеют на рынке значительно меньший удельный вес, чем древесина, будут выше, чем по древесине, в связи с чем ее доля в общем объеме производства энергии на базе возобновляемых энергоносителей снизится с приблизительно 50 до 40%.
- Поэтому для достижения к 2020 году целевых показателей по возобновляемым источникам энергии и сохранения соответствующей тенденции до 2030 года объем древесины, используемой для производства энергии, должен возрасти в 2030 году, по сравнению с 2010 годом, когда он составлял 435 млн. м³, почти вдвое и составить приблизительно 860 млн. м³.
- Для достижения целевых показателей в отношении производства энергии на базе древесины на политическом уровне принимаются меры с целью мобилизации поставок древесной биомассы из

европейских лесов и других источников, например путем осуществления рекомендаций в отношении мобилизации ресурсов древесины на устойчивой основе (КОЛЕМ, ГД-сельское хозяйство, ЕЭК/

ФАО, 2010 год). Разрешено применение удобрений с целью ограничения негативного воздействия вывозок лесосечных отходов и пней на почву.

Таблица 8: Ключевые показатели по лесным ресурсам для Сценария "Приоритет – биоразнообразие"

единица измерения	Северная Европа		Центрально-Западная Европа		Центрально-Восточная Европа		Юго-Западная Европа		Юго-Восточная Европа		Весь регион ПИЛСЕ	
	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030
Площадь лесов	68,6	69,6	43,5	45,2	34,3	36,7	30,8	35,9	27,7	29,5	204,9	216,9
ЛППД	50,7	50,9	32,5	33,3	30,9	32,1	23,7	25,9	21,6	22,8	159,4	164,9
ЛНППД	17,9	18,7	11,0	11,9	3,4	4,6	7,1	10,1	6,1	6,7	45,5	52,0
Запасы древостоя	7 080,8 139,7	9 389,9 184,6	8 456,5 260,4	10 596,6 318,2	8 151,7 263,6	9 823,8 306,5	2 279,5 96,2	3 167,9 122,5	2 849,7 131,9	3 113,0 136,4	28 818,1 180,8	36 091,1 218,8
Прирост	266,6 5,3	340,2 6,7	290,1 8,9	328,3 9,9	218,3 7,1	239,1 7,5	78,9 3,3	87,5 3,4	51,5 2,4	69,4 3,0	905,4 5,7	1 064,5 6,5
Рубки	194,9 3,8	203,9 4,0	171,5 5,3	226,1 6,8	112,2 3,6	162,6 5,1	35,8 1,5	41,5 1,6	36,2 1,7	57,3 2,5	550,6 3,5	691,3 4,2
Потенциальный объем вывозок стволовой древесины	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA	NA NA
Вывозки стволовой древесины	181,7 3,6	186,7 3,7	142,5 4,4	188,7 5,7	94,7 3,1	136,7 4,3	32,1 1,4	38,0 1,5	31,9 1,5	50,5 2,2	482,9 3,0	600,4 3,6
Вывозки лесосечных отходов	3,9 0,08	0,0 0,00	3,8 0,12	0,0 0,00	2,1 0,07	0,0 0,00	0,9 0,04	0,0 0,00	0,7 0,03	0,0 0,00	11,4 0,07	0,0 0,00
Вывозки пней	1,5 0,03	0,0 0,00	0,0 0,00	0,0 0,00	0,0 0,00	0,0 0,00	0,0 0,00	0,0 0,00	0,0 0,00	0,0 0,00	1,5 0,01	0,0 0,00
Углерод в биомассе	2 795,0 55,1	3 711,9 73,0	3 193,3 98,3	3 917,9 117,7	3 071,4 99,3	3 637,4 113,5	1 064,6 44,9	1 484,3 57,4	1 256,5 58,2	1 364,0 59,8	11 380,7 71,4	14 115,5 85,6
Углерод в почве	4 552,2 89,8	4 808,2 94,5	3 249,7 100,1	3 370,5 101,2	3 214,1 103,9	3 331,8 103,9	1 231,5 52,0	1 315,8 50,9	1 890,0 87,5	1 919,0 84,1	14 137,4 88,7	14 745,4 89,4
Сухостой	44,0 0,9	34,5 0,7	36,9 1,1	37,1 1,1	65,6 2,1	58,7 1,8	8,9 0,4	8,3 0,3	12,7 0,6	11,0 0,5	168,1 1,1	149,6 0,9
Валежник	398,2 7,9	409,7 8,1	548,3 16,9	580,7 17,4	436,0 14,1	494,8 15,4	106,3 4,5	104,6 4,0	138,5 6,4	140,8 6,2	1 627,3 10,2	1 730,6 10,5
Общий объем отмерших деревьев	442,2 8,7	444,2 8,7	585,2 18,0	617,8 18,6	501,6 16,2	553,5 17,3	115,3 4,9	113,0 4,4	151,1 7,0	151,8 6,6	1 795,4 11,3	1 880,2 11,4
Рекреационная ценность ¹	6,1	6,5	4,1	4,3	4,2	4,2	4,8	4,8	4,2	4,3	4,8	5,0
Уязвимость перед ураганами ²	2,7	2,9	2,5	2,6	2,6	2,7	2,5	2,6	2,3	2,1	2,5	2,6
Уязвимость перед пожарами ²	2,2	2,1	1,9	1,8	1,9	1,8	2,1	2,0	2,3	2,4	2,1	2,0
Средний возраст	54,3	55	55,9	59,6	55	62,1	46,7	44,3	59,8	58,8	54,3	56,3

¹ Баллы 1–10 (10 = самый высокий уровень ценности).

² Баллы 1–6 (6 = самый высокий уровень уязвимости).

Диаграмма 18: Рост ВВП и объема потребления энергии в ЕС-27, 2000–2008 годы



Источник: Штайерер, 2010 год.

3.4.3.3 Результаты сценария

3.4.3.3.1 Рынки и потребление лесных товаров и энергии на базе древесины

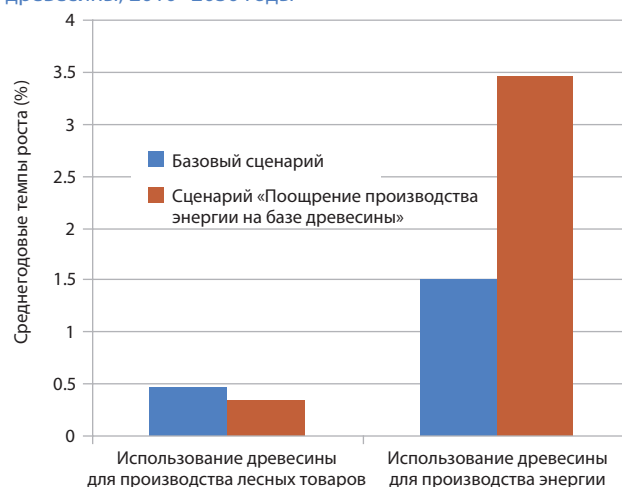
На основе методов и предположений, применявшихся в рамках проекта EUwood (Штайерер, 2010 год), были подготовлены оценки относительно использования древесины для производства энергии в будущем (таблица 9). Средние темпы роста являются весьма высокими и составляют в течение 20 лет приблизительно 3,5% в год. Однако между отдельными рынками энергии на базе древесины существуют большие различия: использование древесины для получения энергии домохозяйствами, как ожидается, сократится, а предприятиями лесной промышленности – будет расти весьма медленно. Вместе с тем использование домохозяйствами топливных древесных гранул, равно как и жидких видов биотоплива, значительно расширится (при низком исходном показателе). Показатель использования древесины электроцентралями, работающими на биомассе, представляет собой в этих расчетах остаточную величину (т.е. то, что необходимо для достижения целевых показателей после того, как во внимание были приняты другие рынки): ожидается, что этот показатель будет расти весьма высокими темпами.

Это весьма высокие темпы роста, однако они почти совпадают с прогнозами стран ЕС, содержащимися в их национальных планах действий в области использования возобновляемых источников энергии, которые были подготовлены в 2010 году/начале 2011 года.

Эти планы были составлены до последнего скачка цен на нефть и аварии на атомной электростанции Фукусима в Японии. Весной 2011 года Германия, Италия и Швейцария объявили о своем решении постепенно отказаться от атомной энергии, а Швеция уже приняла соответствующие меры с этой целью. Эти события и решения могут, как ожидается, ускорить процесс перехода на возобновляемые источники энергии.

Поскольку в результате конкуренции цены на сырье возрастают, потребление лесных товаров до 2030 года, согласно прогнозам, будет расти, но более медленными темпами, чем в Базовом сценарии (диаграмма 19).

Диаграмма 19: Среднегодовые темпы роста потребления древесины, 2010–2030 годы



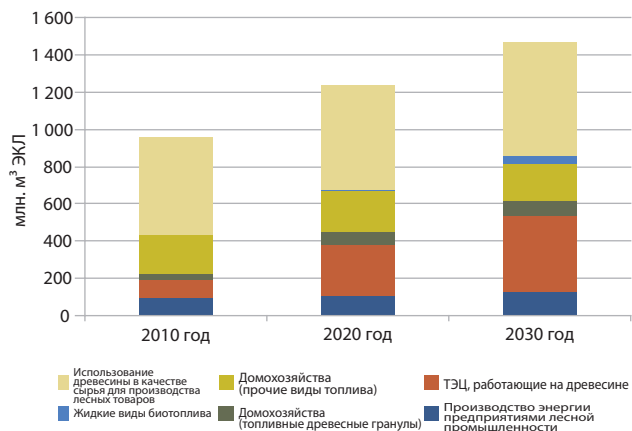
В соответствии со Сценарием "Поощрение производства энергии на базе древесины" удельный вес производства энергии в общем объеме использования древесины составит к 2030 году 60% против 50% в Базовом сценарии и 45% в 2010 году. Общий объем древесной биомассы, необходимый в 2030 году для достижения целевых показателей по производству энергии, будет на 270 млн. м³ выше, чем в Базовом сценарии, и на 424 млн. м³ выше, чем в 2010 году. То есть за 20 лет он возрастет на 98% (диаграмма 20).

3.4.3.2 Лесные ресурсы и предложение древесины

Для достижения этих амбициозных целей необходимо мобилизовать все ресурсы древесины (диаграмма 21):

- Заготовки стволовой древесины должны быть увеличены с 595 до 700 млн. м³ с.к., при этом в результате интенсификации режима управления все виды лесов приблизятся к своему теоретическому потенциалу, хотя и не превысят его. Однако это не предполагает какого-либо увеличения объема лесозаготовок в ЛНППД или проведения лесозаготовительных операций в охраняемых лесах.

Диаграмма 20: Потребление древесины в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010–2030 годы



- Должны быть значительно расширены масштабы заготовки лесосечных отходов (ветвей и вершин, которые в настоящее время, как правило, оставляются в лесу) и пней. Предложение лесосечных отходов и пней увеличится в совокупности с 36 млн. м³ в 2010 году до более 270 млн. м³ в 2030 году, т.е. в семь раз. Что касается пней, то их вывозки возрастут почти в 30 раз, с 4 до 114 млн. м³, причем главным образом это произойдет в Северной, Центрально-Западной и Центрально-Восточной Европе.
- Поставки древесины из менее традиционных источников также значительно расширятся, при этом

поставки древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом, возрастут с 63 до 108 млн. м³, т.е. будут ежегодно увеличиваться на 2,4%. Что касается древесины, бывшей в употреблении, то соответствующий показатель увеличится с 46 до 71 млн. м³.

- Согласно результатам, полученным с помощью модели EFI-GTM, также возрастет и чистый импорт древесины из других регионов, с приблизительно 12 до 33 млн. м³ в эквиваленте круглого леса.

Такое увеличение предложения древесины по силам европейскому лесному сектору и технически возможно без сокращения запасов древостоя или отмены охранного режима в отношении лесов, предназначенных для сохранения биоразнообразия. Однако для достижения столь существенного увеличения предложения древесины потребуются значительные усилия со стороны всех участников: лесовладельцев, потребителей, посредников и правительств, которым необходимо будет обеспечить соответствующие базовые условия. Повышение цен на древесину будет неизбежно, поскольку цены на ископаемые виды топлива станут базой для цен на энергию⁶. Меры, необходимые для мобилизации ресурсов древесины, были определены КОЛЕМ, ГД-Сельское хозяйство, ЕЭК ООН/ФАО (2010 год). Изменения потребуются во многих областях, включая системы землевладения (в частности, необходимо будет активнее использовать ассоциации и кооперативы лесовладельцев в целях сбыта древесины), управление, координацию и планирование, инфраструктуру и материально-техническое обеспечение (например, дороги и мосты, допустимые размеры грузовых автотранспортных средств), рынки и маркетинг, каналы рекуперации древесины, бывшей в употреблении, образование и подготовку, финансирование, правовые и налоговые системы, лесоустройство. Необходимо изучить последствия столь интенсивной мобилизации для других элементов сектора, включая биоразнообразие, круговорот

⁶ В настоящем сценарии общие цены на энергию, безусловно, возрастут.



питательных веществ и рекреацию. Первая оценка общего уровня устойчивости, который может быть достигнут по пяти сценариям, представлена в главе 4.

Таблица 9: Использование древесины для производства энергии в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010–2030 годы

	2010	2020	2030	Изменение с 2010 года по 2030 год	
	млн. м ³			млн. м ³	%/год
Энергия, производимая на предприятиях лесной промышленности	92	107	126	34	1.59
ТЭЦ, работающие на древесине	105	271	406	301	6.99
Домохозяйства (топливные древесные гранулы)	24	70	83	60	6.50
Домохозяйства (другие виды топлива)	214	223	204	-10	-0.24
Жидкие виды биотоплива	0	1	40	40	NA
Общий объем древесины, используемой для производства энергии	435	673	859	424	3.46

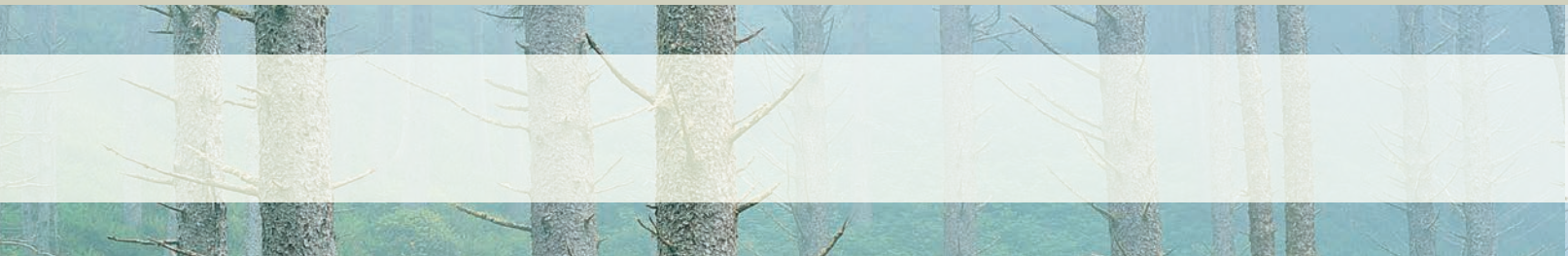
Предложение древесины значительно возрастает во всех группах стран (диаграмма 22): крупнейшими поставщиками будут оставаться Северная и Центрально-Западная Европа, при этом предложение древесины в этих регионах в показателях объема возрастет в наибольшей степени (соответственно на 115 и 105 млн. м³). Однако темпы роста предложения древесины являются самыми высокими в Юго-Восточной и Центрально-Восточной Европе, где в период 2010–2030 годов предложение возрастет соответственно на 68% и 48%. Показатели удельного веса отдельных компонентов предложения древесины, равно как и их динамика в различных группах стран также являются неодинаковыми. Основным компонентом предложения во всех группах стран будет по-прежнему являться стволовая древесина, однако ее удельный вес везде снизится (диаграмма 23). Как того и следует ожидать, черный щелок имеет наибольший удельный вес в регионах с развитой целлюлозной промышленностью, в частности в Северной и Центрально-Западной Европе. Относительная доля древесины, бывшей в употреблении,

является наиболее значительной в Центрально-Западной, Юго-Западной и Юго-Восточной Европе. Самыми высокими темпы роста будут в случае порубочных остатков (лесосечных отходов и пней), совокупный удельный вес которых в предложении древесины во всех группах стран возрастет с менее чем 5% до 15–20%. Относительное значение других компонентов предложения древесины, а именно стволовой древесины и всех "нелесных" компонентов, снизится, хотя в абсолютных показателях предложение большинства из них возрастет.

На данном этапе древесина, источником которой являются энергетические плантации, созданные на нелесных землях, во внимание не принимается, поскольку составление основанных на фактах прогнозов невозможно.

3.4.3.3 Торговля лесными товарами

В настоящем сценарии импорт древесины из других регионов возрастет по сравнению с *Базовым сценарием* на 32 млн. м³. В то же время экспорт лесных товаров будет на 14 млн. м³ ЭКЛ ниже, чем в *Базовом сценарии*. Существует несколько регионов, которые могут поставить это дополнительное количество древесины, включая тропические регионы или южную часть Соединенных Штатов с их плантациями быстрорастущих пород, а также Россию и Канаду, которые располагают обширными естественными и полустественными лесами. Однако в силу многочисленных причин существует большая неопределенность, например, в отношении того, будут ли эти источники считаться устойчивыми в соответствии с новыми правилами ЕС (ЕС, 2009 год) и насколько мощным будет спрос со стороны других регионов, в частности Китая и других стран Азии, которые будут конкурировать с возможными европейскими импортерами. Тем не менее в Европе уже действуют работающие на биомассе крупные энергетические предприятия, которые почти полностью зависят от биомассы, импортируемой из-за пределов Европы. Их цель состоит в расширении поставок энергии странам в соответствии с национальной политикой в области использования возобновляемых источников энергии. Однако следует исходить из того, что достижение общего равновесия между показателями энергоэффективности и



объема выбросов углерода применительно к традиционным энергетическим установкам (а не ТЭЦ), работающим на импортируемой из стран других континентов биомассе, является весьма сомнительным. Тем не менее торговля биомассой в целях производства энергии между странами различных континентов начала развиваться приблизительно в 2009 году.

3.4.3.3.4 Соотношение спроса и предложения в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"

"Разрыв" между предложением и спросом в данном сценарии относительно невелик (2 млн. м³) прежде всего благодаря главным образом предполагаемому весьма мощному росту вывозок лесосечных отходов и пней. Хотя этот материал и имеется в наличии, столь масштабные вывозки могут иметь негативные последствия для круговорота питательных веществ в лесах и привести в долгосрочном плане к истощению лесных насаждений. Также возможно, что нарушение структуры почвы в результате корчевки пней станет причиной дополнительных выбросов углерода (которые не были включены в подготовленную с помощью модели EFISCEN оценку динамики содержания углерода в почве). Столь резкое увеличение вывозок лесосечных отходов и пней в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" создает, как представляется, неприемлемый риск для экологического баланса лесов. Однако дать количественную оценку этому риску с помощью используемых моделей весьма трудно.

В Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" предполагаемое предложение лесосечных отходов и пней почти на 170 млн. м³ больше, чем в Базовом сценарии. На тот случай, если такой объем не сможет быть мобилизован по экологическим, социально-экономическим или техническим причинам, имеются некоторые альтернативные стратегии:

- Еще большее расширение импорта из других регионов. Однако это представляется маловероятным в силу конкуренции со стороны других регионов-

импортеров. Кроме того, необходимо учитывать и негативные аспекты, например возможный отрицательный углеродный баланс торговли и усиление зависимости Европы от других регионов в том, что касается энергоснабжения. Помимо этого, если в основе снабжения Европы возобновляемыми энергоресурсами будет лежать импорт из других частей мира, то это, как представляется, не будет содействовать обеспечению подлинной устойчивости.

- Закладка в Европе на сельскохозяйственных или маргинальных землях энергетических плантаций быстрорастущих пород деревьев. Если исходить из показателя продуктивности в 10–30 м³/га/год (Лик (Leek), 2010 год), то для производства 170 млн. м³ древесины потребуется от 6 до 17 млн. га земли. Это соответствует 3–9% площади обрабатываемых сельскохозяйственных земель в ЕС–27. Однако прогнозировать будущие изменения в области землепользования практически невозможно ввиду неопределенности ситуации с наличием земли и ценами на нее, которые зависят от сельскохозяйственной политики и положения на мировых рынках продовольствия и топлива. Для закладки плантаций быстрорастущих пород деревьев с коротким оборотом рубки на площади, исчисляемой миллионами гектар, потребуется очень сильная политическая воля, причем с социальной точки зрения это будет приемлемым лишь в случае отсутствия угрозы для снабжения продовольствием в Европе.
- В условиях высокого спроса на энергетическую древесину, который приведет к росту цен, потребление древесины, используемой в качестве сырья для производства лесных товаров, будет, возможно, ниже уровня, который и без того уже снижен в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины". Предприятия деревообрабатывающей отрасли могут решить, что им следует уделять больше внимания не производству изделий из древесины, при котором поставки энергии на базе древесины играют второстепенную роль, а производству



Диаграмма 21: Компоненты предложения древесины в Сценарии "Площадное производство энергии на базе древесины", 2010-2030 годы

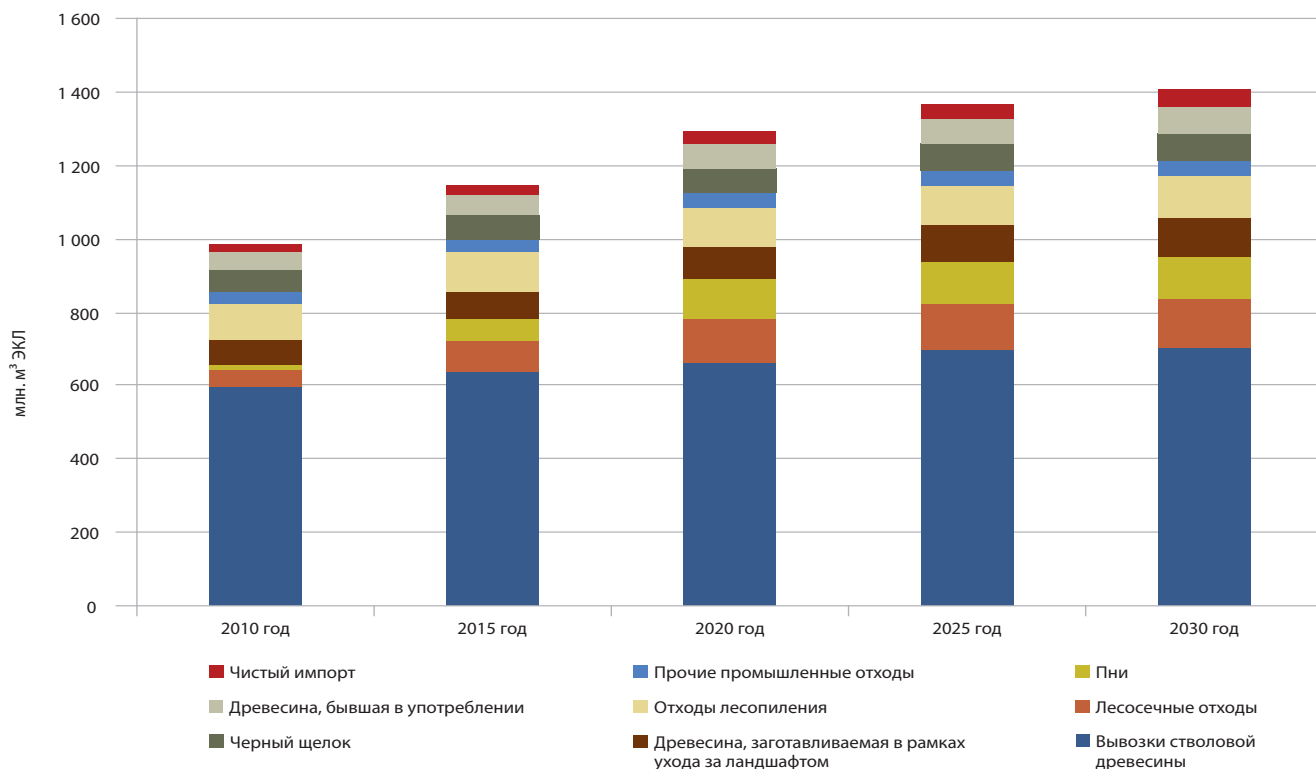
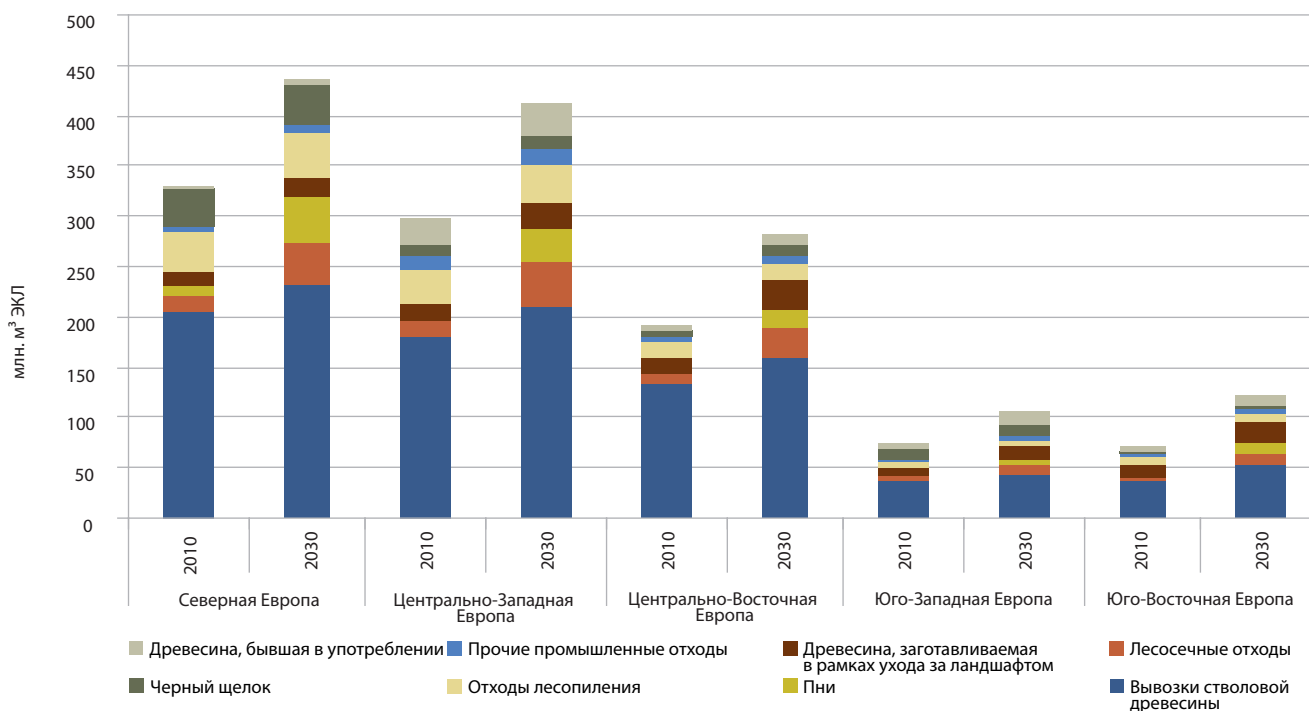


Диаграмма 22: Компоненты предложения древесины (без торговли) в разбивке по группам стран в Сценарии "Площадное производство энергии на базе древесины", 2010-2030 годы



энергии на базе древесины в качестве основного источника доходов, что приведет к сокращению поставок лесных товаров на европейский рынок.

- С другой стороны, производство энергии на базе других возобновляемых источников, например солнечной энергии, энергии ветра, приливов и отливов, может развиваться более быстрыми темпами, чем это ожидается, в связи с чем соответствующие целевые показатели будут достигнуты без столь значительного увеличения объема производства энергии на базе древесины. Это, безусловно, потребует крупных инвестиций в разработку и внедрение этих технологий, которые находятся пока еще на начальной стадии своего развития.

3.4.3.3.5 Цены

Для каждого сценария с помощью модели EFI-GTM были составлены прогнозы динамики цен на основные товары по всем странам. Согласно этим прогнозам уже в *Базовом сценарии* цены на продукцию лесного сектора неуклонно растут ввиду повышения спроса и образования дефицита. В *Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"* цены в 2030 году будут в большинстве случаев выше, чем в *Базовом сценарии* (таблица 10). Цены на круглый лес будут расти на 2,3–3,4% в год, что приблизительно на 0,6% выше, чем в *Базовом сценарии*. Цены на изделия из древесины в меньшей степени подвержены влиянию различных факторов и будут расти всего приблизительно на 0,2% в год. Однако прогнозы для *Сценария "Поощрение производства энергии на базе древесины"* являются, вероятно, заниженными, поскольку глобальное равновесие в модели достигается лишь в отношении деловой древесины и изделий из нее: значительное увеличение спроса на энергию было учтено лишь с точки зрения показателей объема и пока еще не отражено в глобальном процессе ценообразования. Этот высокий спрос, обусловленный прежде всего политикой, а не движущими силами, которые использовались в модели, безусловно приведет еще к большему повышению цен, в частности, на древесное сырье.

Следствием такой прогнозируемой динамики цен для сектора в целом станет повышение доходов для лесовладельцев и тех, кто продает древесину. Это будет стимулировать и упростит осуществление описанных выше мер по мобилизации ресурсов древесины, а также будет способствовать сокращению объема образования отходов (поскольку ценность древесины возрастет). Это приведет к повышению прибыльности лесных хозяйств, основным видом деятельности которых является заготовка древесины, и косвенным образом к росту цен на лесные угодья.

Таблица 10: Динамика цен на круглый лес и изделия из древесины в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010–2030 годы

	Единицы измерения (долл. США по курсу 2005 года)	2010	2020	2030	Темпы роста, 2010–2030 годы	
					Сценарий "Производство энергии на базе древесины"	Базовый сценарий
Пиловочник хвойных пород	долл. США/м ³	65	73	103	2,3%	1,8%
Пиловочник лиственных пород	долл. США/м ³	89	112	147	2,6%	2,4%
Балансовая древесина хвойных пород	долл. США/м ³	50	61	97	3,4%	2,7%
Балансовая древесина лиственных пород	долл. США/м ³	51	65	99	3,4%	2,6%
Пиломатериалы	долл. США/м ³	174	175	203	0,8%	0,6%
Листовые древесные материалы	долл. США/м ³	216	234	290	1,5%	1,3%
Бумага	долл. США/тонны	540	566	632	0,8%	0,7%

Источник: EFI-GTM.

3.4.3.4 Обсуждение

По описанному выше сценарию европейский лесной сектор оказывается в совершенно новой для него ситуации ввиду глубоких изменений в базовых условиях его функционирования, в частности, начинает ощущаться нехватка древесины, усиливается контроль со стороны общественности, изменяется соотношение цен и появляются новые промышленные субъекты, в том числе некоторые из крупнейших компаний мира. Производство энергии становится основной целью европейского лесного сектора, что неизбежно приводит к давлению на другие составляющие устойчивого лесопользования.



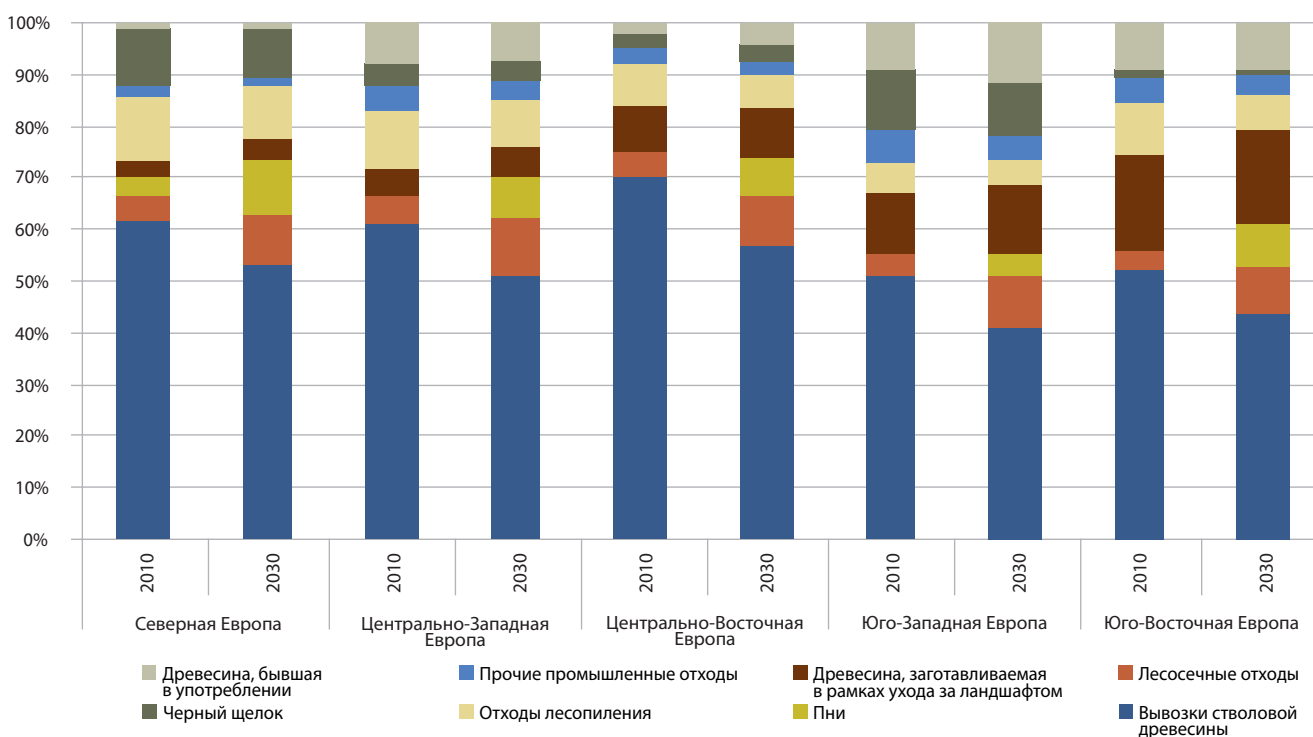
Эти изменения станут своего рода проверкой на прочность для правовых и институциональных рамок сектора и в то же время приведут к расширению притока инвестиций, повышению прибыльности, совершенствованию технологий и изменению баланса сил между различными участниками сектора.

Сценарий "Поощрение производства энергии на базе древесины" предполагает существенные различия между отдельными группами стран (таблица 11): регионы, обладающие обширными лесами, значительно укрепят свой потенциал в плане производства энергии на базе древесины, в то время как регионы, где площадь лесов невелика, а плотность населения является высокой, будут использовать другие возобновляемые энергоносители или импортировать энергию на базе древесины в виде топливных древесных гранул, биотоплива или электроэнергии из других частей Европы или, возможно, стран других континентов. Регионы, где имеются значительные площади пригодных земель, станут центром развития низкоуглеводного хозяйства с коротким

оборотом рубки и других форм интенсивного производства древесины. Пригодными землями могут быть земли с хорошими лесорастительными условиями или маргинальные земли, возможности использования которых в других целях весьма ограничены и которые поэтому являются дешевыми, благодаря чему их освоение становится рентабельным.

Не следует исключать и того, что лесной сектор просто не способен мобилизовать большие дополнительные объемы древесины, как это предусмотрено настоящим сценарием: предположения, которые лежат в основе прогнозов, предусматривают глубокие изменения в отношении к лесному хозяйству и производству древесины при наличии довольно сильной политической воли. Многие заинтересованные стороны будут безусловно против, в том числе природоохранные организации и предприятия лесной промышленности, а также, возможно, поставщики других видов энергоносителей, не говоря уже о многих миллионах безынициативных лесовладельцев, для которых основная цель не

Диаграмма 23: Удельный вес отдельных компонентов предложения древесины (без торговли) в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", 2010–2030 годы





состоит в получении доходов или производстве древесины, а леса не являются источником средств существования. В случае такого противодействия мобилизовать прогнозируемые объемы будет еще труднее. Целевые показатели необходимо будет пересмотреть в сторону понижения, а биомассу придется закупать за пределами Европы или же заготавливать на нелесных землях. Предприятия деревообрабатывающей промышленности столкнутся с серьезными проблемами в области снабжения сырьем или же необходимо будет значительно ускорить процесс освоения других возобновляемых энергоносителей.

По мнению многих, интенсивная мобилизация ресурсов древесины в интересах производства энергии может создать угрозу для общего баланса между различными составляющими устойчивого лесопользования, который преобладал на рубеже 2010 года (СЛЕ-2011), в связи с чем она не должна быть целью политики. Столь активная мобилизация ресурсов древесины безусловно сопряжена с рисками, в частности для биоразнообразия, круговорота питательных веществ и, возможно, устойчивости лесных экосистем к воздействию внешних факторов. Однако следует исходить из контекста, в котором функционирует европейский лесной сектор. Можно ли считать лесной сектор устойчивым, если в Европе обеспечивается устойчивое лесопользование, но европейское общество в целом по-прежнему зависит от невозобновляемых энергоносителей, поступающих из других регионов? Мы не можем дать сколь-либо аргументированный ответ на столь широкий вопрос, поскольку это далеко выходит за рамки ПИЛСЕ II. Однако очевидно, что глубокие изменения в секторе, которые необходимы для достижения целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии, должны стать предметом открытого и всестороннего обсуждения с участием всех заинтересованных сторон, причем не только заинтересованных сторон в секторе, но и тех, кто отвечает за энергетическую политику и политику в области сохранения биоразнообразия. Решения, в принципе, должны приниматься лишь после достижения в обществе консенсуса относительно целей деятельности поощрения производства энергии на базе древесины и препятствий, существующих на этом пути. С учетом быстрых изменений, происходящих

на рынках энергоносителей и в энергетической политике, а также ввиду все более тревожной ситуации с изменением климата налаживанию этого диалога следует уделять приоритетное внимание и он должен быть начат как можно скорее.

3.4.4 Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности

3.4.4.1 Введение

Основные задачи, стоящие перед директивными органами и частным сектором в области стимулирования инноваций и повышения конкурентоспособности, были изложены в главе 2. Они включают:

- обеспечение функционирования и совершенствование инфраструктуры для оказания реальной поддержки лесной промышленности, включая физическую инфраструктуру, исследования и разработки, системы надлежащего управления, образование и подготовки; и
- привлечение отраслей деревообрабатывающей промышленности к разработке политики в области развития лесного сектора, с тем чтобы предложение древесины соответствовало потребностям промышленности с точки зрения физического объема, качества и цен при полном учете всех аспектов устойчивого лесопользования.

В Сценарии "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" изучаются последствия, которые будет иметь для сектора успешная стратегия инновационной деятельности, направленная на повышение конкурентоспособности. Методы прогнозирования, использованные для других сценариев, в данном случае не подходят, поскольку по определению связи между техническими факторами и затратами, на основе которых составлены прогнозы, не могут не претерпеть изменений в более инновационном будущем. Поэтому данный сценарий основывается лишь на логических рассуждениях. Анализ перспектив инновационной деятельности сопряжен с



большой неопределенностью, поскольку по определению она должна коренным образом преобразовать механизм функционирования сектора.

3.4.4.2 Инновации, которые могут оказать влияние на развитие лесного сектора

В целом, существует четыре вида инноваций⁷:

- Товарные инновации, т.е. разработка новых или значительно усовершенствованных товаров или услуг.
- Технологические инновации, т.е. разработка новых или значительно усовершенствованных методов или систем производства товаров.
- Маркетинговые инновации, т.е. разработка новых методов маркетинга, предполагающих значительные изменения в товарном дизайне или упаковке, методах продаж, методах продвижения товаров на рынок или системе установления цен.
- Организационные инновации, т.е. внедрение новых методов в деловую практику компании, организацию труда или внешние связи.

Процесс внедрения инноваций состоит, как иногда считается, из трех этапов:

1. Наилучшая имеющаяся технология (НИТ): использование подхода НИТ является обязательным условием для получения многих разрешений на эксплуатацию предприятий в ЕС.
2. Разрабатываемая технология: технология, которая, вероятно, появится и поступит в продажу в течение 5–10 лет, притом что значительная работа по ее разработке уже проведена.

⁷ Этот перечень, который используется во многих международных исследованиях, основывается, как представляется, на перечне Шумпетера (Schumpeter), который был опубликован в 1911 году. Однако Шумпетер выделял и пятый вид инноваций – разработка новых видов сырья (Посс (Poss), 2011 год). Можно сказать, что ПИЛСЕ II, как и его предшественники, касается разработки новых источников сырья.

3. Перспективная технология: технология, которая еще находится в концептуальной стадии, при этом не существует никаких прототипов и никаких экспериментальных или демонстрационных моделей.

Основные инновации, которые могут иметь последствия для лесного сектора и были обсуждены на неофициальном консультативном совещании в январе 2011 года, кратко описываются ниже.

3.4.4.2.1 Инновации в производстве пиломатериалов и листовых древесных материалов

В последние годы была проведена масштабная инновационная деятельность с целью разработки новых видов комбинированных материалов, которые обладают более высокими техническими характеристиками, притом что затраты на сырье и их обработку являются более низкими. Они известны под названием "конструктивные изделия из древесины" и помогли сектору деревообработки повысить свою конкурентоспособность на многих рынках. В данной области существуют явные возможности для наращивания инновационной деятельности, причем на уровне не только отдельных материалов, но и целых промышленных комплексов, что позволит еще больше улучшить технические характеристики, ускорить процесс монтажа благодаря производству сборных деталей и, соответственно, значительно снизить затраты. Большинство сборных систем в настоящее время используется в новом строительстве, однако существуют возможности для разработки сборных деревянных конструкций, которые могли бы найти применение при обновлении и реконструкции зданий. Этот сектор развивается более быстрыми темпами, чем строительство нового жилья, и традиционно является крупным потребителем лесных товаров, которые зачастую лучше всего подходят для нужд реконструкционных работ.

3.4.4.2 Инновации в целлюлозно-бумажной промышленности

На протяжении многих лет целлюлозно-бумажная промышленность ведет конкурентную борьбу с секторами, где достигнут чрезвычайно высокий уровень инновационной активности, особенно с сектором коммуникационных технологий, поскольку телевидение, Интернет, электронная почта и электронные книги значительно усилили свои позиции на рынке за счет изделий из бумаги. Однако хотя темпы роста у конкурентов выше, чем у бумаги, ее производство и потребление продолжают расти⁸. Что свидетельствует о ее необычайной жизнестойкости и наличии инновационного потенциала, в частности в том, что касается технологии производства.

В настоящее время инновационная деятельность в этом секторе может развиваться по двум основным направлениям:

- Повышение эффективности производственных процессов при сохранении текущего ассортимента продукции, которая совершенствуется, но не видоизменяется.
- Разработка новой продукции для новых областей использования.

Применительно к первому направлению инновационного развития (совершенствование производственных процессов) перспективным является следующее:

- Применение усовершенствованных бумагоделательных машин, которые позволят лучше ориентировать древесное волокно в композиции бумаги и сократить потребности в энергии.
- Изменение ориентации бумагоделательного оборудования: использование вертикального оборудования вместо длинных горизонтальных производственных линий может обеспечить экономию энергии, а также экономию пространства или площади, необходимых для установки такого оборудования.

⁸ Исключением является газетная бумага и некоторые другие сорта бумаги для печати и письма в Северной Америке, ситуация на рынке которых уже давно характеризуется понижательной тенденцией.

- Применение усовершенствованных процессов сортировки и обработки рециркулированного волокна.
- Применение нанотехнологий для улучшения качества, таких характеристик продукции, а также эффективности самого бумагоделательного процесса.
- Применение более эффективного шильного оборудования, что позволит значительно сократить энергопотребление и, соответственно, производственные затраты.

В связи со вторым направлением (разработка радикально новой продукции) можно лишь высказывать предположения, поскольку тот, кто разрабатывает полностью новую продукцию, обычно не рекламирует свои идеи до тех пор, пока не начат серийный выпуск этой продукции. Некоторые возможные новые виды продукции для новых областей использования перечисляются ниже:

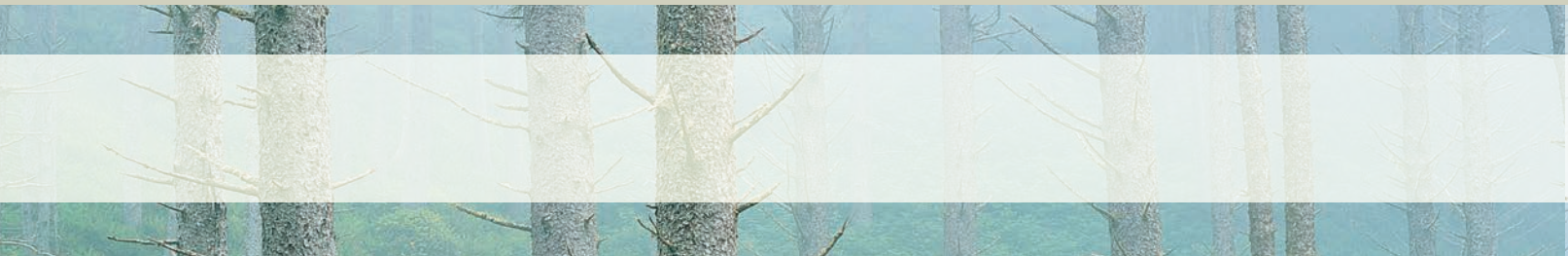
- Бумага, способная проводить или удерживать электричество, например бумажные аккумуляторные батареи или обои, которые могут сохранять электричество, и даже портативные компьютеры на базе рециркулированной бумаги, сочетающие в себе положительные качества бумаги (гибкость, печатные свойства, небольшой вес, рециркулируемость и сокращение э-отходов, возможность подсоединения к микрогенераторам) и преимущества, которые дают информационные технологии.
- Упаковка, которая сама показывает, когда истекает срок годности содержимого или когда содержимое пригодно для употребления (термочувствительная упаковка).
- "Умная бумага", которая взаимодействует с пользователем путем предоставления ему дополнительной и своевременной информации (например, о том, когда использовалось соответствующее фармацевтическое средство, или же о температуре или прежней температуре содержимого).

Таблица 11: Ключевые показатели по лесным ресурсам для Сценария "Поощрение производства энергии на базе древесины"

единица измерения		Северная Европа		Центрально-Западная Европа		Центрально-Восточная Европа		Юго-Западная Европа		Юго-Восточная Европа		Весь регион ПИЛСЕ	
		2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030
Площадь лесов	млн. га	68,6	69,6	43,5	45,2	34,3	36,7	30,8	35,9	27,7	29,5	204,9	216,9
ЛППД	млн. га	53,1	52,4	34,1	35,0	32,0	32,8	24,8	27,0	22,7	23,9	166,7	171,1
ЛНППД	млн. га	15,5	17,2	9,4	10,2	2,3	3,8	6,0	8,9	5,0	5,6	38,1	45,8
Запасы древостоя	млн. м ³	7 280,3	8 335,2	8 533,0	9 745,1	8 003,1	8 758,9	2 278,5	3 026,2	2 947,3	3 139,9	29 042,2	33 005,2
	м ³ /га	137,2	159,1	250,0	278,7	250,1	266,7	91,8	112,1	129,9	131,3	174,2	192,9
Прирост	млн. м ³ /год	268,7	312,0	293,9	305,7	219,9	222,3	78,1	86,5	53,2	69,0	913,8	995,4
	м ³ /га/год	5,1	6,0	8,6	8,7	6,9	6,8	3,1	3,2	2,3	2,9	5,5	5,8
Рубки	млн. м ³ /год	220,4	252,6	217,9	253,2	158,9	191,0	42,2	47,3	43,2	60,4	682,7	804,5
	м ³ /га/год	4,2	4,8	6,4	7,2	5,0	5,8	1,7	1,8	1,9	2,5	4,1	4,7
Потенциальный объем вывозок стволовой древесины	млн. м ³ /год	226,4	241,1	225,4	229,9	190,0	181,3	51,9	53,1	65,0	61,6	758,6	766,9
	м ³ /га/год	4,3	4,6	6,6	6,6	5,9	5,5	2,1	2,0	2,9	2,6	4,6	4,5
Вывозки стволовой древесины	млн. м ³ /год	204,3	232,7	181,5	211,2	133,4	160,8	38,4	43,2	37,6	52,9	595,1	700,8
	м ³ /га/год	3,8	4,4	5,3	6,0	4,2	4,9	1,5	1,6	1,7	2,2	3,6	4,1
Вывозки лесосечных отходов	Tg сухого вещества/год	9,7	24,0	7,8	21,4	5,3	15,3	1,5	5,1	1,3	5,5	25,6	71,2
	Mg сухого вещества/га/год	0,18	0,46	0,23	0,61	0,17	0,46	0,06	0,19	0,06	0,23	0,15	0,42
Вывозки пней	Tg сухого вещества/год	4,9	20,6	0,1	14,1	0,0	9,8	0,0	2,1	0,0	4,6	5,0	51,2
	Mg сухого вещества/га/год	0,09	0,39	0,00	0,40	0,00	0,30	0,00	0,08	0,00	0,19	0,03	0,30
Углерод в биомассе	Tg C	2 873,2	3 310,4	3 234,6	3 663,9	3 033,1	3 321,6	1 066,1	1 419,9	1 300,9	1 383,9	11 507,9	13 099,8
	Mg C/га	54,1	63,2	94,8	104,8	94,8	101,1	42,9	52,6	57,3	57,9	69,0	76,6
Углерод в почве	Tg C	4 773,6	4 831,9	3 426,0	3 429,6	3 394,8	3 426,9	1 284,1	1 332,5	1 970,0	1 972,8	14 848,6	14 993,6
	Mg C/га	89,9	92,2	100,4	98,1	106,1	104,3	51,7	49,3	86,8	82,5	89,1	87,6
Сухостой	Tg сухого вещества	49,1	41,1	38,9	39,6	69,1	65,0	9,4	9,6	13,4	12,4	179,9	167,7
	Mg сухого вещества/га	0,9	0,8	1,1	1,1	2,2	2,0	0,4	0,4	0,6	0,5	1,1	1,0
Валежник	Tg сухого вещества	423,0	397,9	586,3	532,5	481,6	481,2	112,1	103,4	148,4	139,6	1 751,4	1 654,6
	Mg сухого вещества/га	8,0	7,6	17,2	15,2	15,0	14,7	4,5	3,8	6,5	5,8	10,5	9,7
Общий объем отмерших деревьев	Tg сухого вещества	472,1	439,0	625,2	572,1	550,7	546,2	121,5	113,0	161,8	152,1	1 931,3	1 822,3
	Mg сухого вещества/га	8,9	8,4	18,3	16,4	17,2	16,6	4,9	4,2	7,1	6,4	11,6	10,6
Рекреационная ценность ¹		6,1	5,9	4,0	4,0	4,1	4,0	5,2	5,0	4,2	4,2	4,7	4,6
Уязвимость перед ураганами ²		2,7	2,6	2,4	2,4	2,5	2,4	2,5	2,4	2,3	2,1	2,4	2,3
Уязвимость перед пожарами ²		2,3	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,5	2,2	2,2
Средней возраст	год	54,3	47	55,9	52,7	55	54,2	46,7	38,2	59,8	56	54,3	49,3

¹ Баллы 1–10 (10 = самый высокий уровень ценности).

² Баллы 1–6 (6 = самый высокий уровень уязвимости).



3.4.4.2.3 Биохимические комплексы и другие нетрадиционные подходы

С по меньшей мере 1930-х годов известно, что химическая промышленность может использовать древесину в качестве сырья для производства широкого круга химических продуктов⁹. Однако, за исключением целлюлозы для химической переработки, производство химических продуктов на базе древесины пока не получило достаточного развития, в частности в виду наличия дешевой нефти, которая является прекрасным сырьем. В 2008 году мировой нефтехимической промышленностью было переработано приблизительно 90 млн. т нефтепродуктов (МЭА). Однако в результате изменений, происшедших в относительных ценах на возобновляемое и невозобновляемое сырье, а также технического прогресса вновь стал проявляться интерес к так называемым "биохимическим комплексам", которые на базе древесины и ее компонентов, например лигнина, и других видов биомассы производят химические продукты массового спроса и химические продукты тонкого органического синтеза. В настоящем исследовании невозможно рассмотреть весь спектр возможных "направлений" развития биохимических комплексов или перечислить возможные виды продукции. Для получения обзорной информации внимание читателя обращается на соответствующие разделы Технологической платформы развития лесного сектора (ТПРЛС), и в частности на Стратегическую программу научно-исследовательской деятельности ТПРЛС, в том числе на области научно-исследовательской деятельности 1–7, 1–8 и 1–9, которые касаются, соответственно, биотоплива, лесохозяйственных биохимических комплексов, производящих целлюлозу, энергию и химические продукты, и "зеленых" химических продуктов тонкого органического синтеза (ТПРЛС, 2006 год).

Уже создано небольшое число биохимических комплексов, которые в своем большинстве являются экспериментальными проектами.

⁹ См., например, работу "Наступающий век древесины" (The Coming Age of Wood) Эгона Глезингера (Egon Glesinger), первого директора Отдела лесоматериалов ЕЭК ООН/ФАО, которая была опубликована в 1949 году.

Во многих случаях они создаются на базе существующих целлюлозных предприятий, что, соответственно, не ведет к сколь-либо существенному росту общего спроса на древесину. Если они будут развиваться так, как это запланировано, то получаемая прибыль будет значительно выше, чем в случае целлюлозы, поскольку на химические продукты тонкого органического синтеза можно устанавливать более высокие цены, чем на сырьевую целлюлозу. По крайней мере, в одном случае (Домсьё, Швеция) лесохозяйственный биохимический комплекс входит в "кластер" высокотехнологичных предприятий, выпускающих химические продукты, энергию, фармацевтические средства), которые не принадлежат одной и той же компании.

Потенциал биохимических комплексов в плане оказания влияния на развитие лесного сектора огромен, но сказать точно, каков этот потенциал невозможно. Какая-либо единая концепция биохимического комплекса отсутствует, равно как и результаты исследований, а прибыльность всего предприятия существенным образом зависит от цен на альтернативные виды сырья, в частности на нефть.

3.4.4.2.4 Инновации в лесном хозяйстве

Обычно считается, что инновационная деятельность является элементом развития отраслей деревообрабатывающей промышленности, однако инновации возможны и в лесном хозяйстве. Они могут включать:

- разработку и продвижение на рынок новых связанных с рекреацией услуг, источником которых являются леса, например создание игровых площадок с аттракционами, организация тематических экскурсий;
- разработку и продвижение на рынок лесных экосистемных услуг, связанных, например с чистой водой или секвестрацией углерода;
- совершенствование системы сбыта древесины, например через ассоциации или кооперативы лесовладельцев или путем освоения чрезвычайно узких рынков на местном уровне;

- развитие новых рынков недревесных лесных товаров.

3.4.4.3 Описание Сценария "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности"

Какие изменения могут произойти по сравнению с *Базовым сценарием*, если лесной сектор Европы успешно осуществит *Сценарий "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности"* и станет более конкурентоспособным, чем это предусмотрено в *Базовом сценарии*? Предположения и возможные будущие изменения по этому сценарию излагаются ниже.

3.4.4.3.1 Основные предположения

Все отрасли лесного сектора Европы добиваются успеха в инновационной деятельности и способны реализовывать свои идеи.

Инновации, которые получают развитие в Европе, начинают применяться в других частях мира, ввиду чего Европа не имеет постоянных конкурентных преимуществ по сравнению с другими регионами.

Инновации затрагивают продукцию, производственные процессы, модели предпринимательской деятельности и коммуникационные системы.

Создаются и поддерживаются базовые условия для осуществления успешной инновационной деятельности, в результате чего инновации становятся непременным атрибутом лесного сектора Европы.

3.4.4.3.2 Потребление и рынки

Конструкции из дерева широко используются в секторе обновления зданий. Значительно увеличивается срок службы продукции, а объем отходов, образующихся в рамках процесса производства и при использовании, еще больше сокращается. Общество, которое реально осознает важность обеспечения устойчивости, полностью меняет свое отношение к материалам на базе древесины. Предприятия проводят крупномасштабные маркетинговые кампании, непосредственно нацеленные на потребителя.

Предприятия европейской бумажной промышленности отказываются от выпуска товарных сортов бумаги для печати и письма, но разрабатывают широкий ассортимент "умных" сортов бумаги для использования в упаковочной промышленности, здравоохранении и других областях (некоторые из которых разительно отличаются от сортов "бумаги", которые были известны нам прежде), которые являются более дифференцированными, имеют более высокую добавленную стоимость и приносят большую прибыль, хотя темпы роста объема производства являются невысокими или даже отрицательными.

В секторе энергетики, где доминируют возобновляемые источники энергии, на базе древесины, которая является гибким, распространенным на местах и возобновляемым энергоресурсом, разрабатываются различные виды удобного и доступного по цене топлива, которое используется наряду с другими возобновляемыми энергоносителями. Древесина служит сырьем для производства всех видов энергоносителей: топлива для малых/крупных энергоустановок, топлива для прямого сжигания/ТЭЦ/транспортных средств, щепы/топливных древесных гранул/биотоплива четвертого поколения и т.д. Системы, работающие на древесине, разработаны для всех ситуаций и являются столь же удобными, как и применяемые в настоящее время системы, которые работают на нефти/газе/электричестве. Биотопливо на базе древесины используется на транспорте, а работающие на древесине ТЭЦ стали обычным источником тепла и электроэнергии во всех сельских районах Европы, богатых лесными ресурсами.

Большим спросом пользуются различные химические продукты тонкого органического синтеза, которые могут производиться на базе самого разнообразного сырья. По сравнению с конкурирующими видами сырья древесина находится в более благоприятном положении благодаря своей возобновляемости и резкому увеличению цен на нефть и газ.



3.4.4.3 Производство и промышленность

Разработанные недавно деревянные строительные конструкции, хотя они и чрезвычайно практичны, являются громоздкими и дорогостоящими с точки зрения перевозки, в связи с чем их использование ограничивается территорией Европы. В настоящее время появилось столь много разнообразных комбинированных изделий из пиломатериалов и листовых древесных материалов, что проведение между ними различий утрачивает на практике всякий смысл.

Товарные сорта бумаги импортируются из районов, где деревья растут быстрее, равно как и некоторое количество целлюлозы (которая используется в сочетании с рекуперированной в Европе бумагой). Производство бумаги в Европе становится еще более совершенным с технической точки зрения и дифференцированным, в результате чего тот или иной специальный сорт бумаги производится лишь в одном–двух местах. Объем производства не растет или, возможно, сокращается, но добавленная стоимость значительно выше, чем в *Базовом сценарии*. Структура производства определяется главным образом стратегиями предпринимательской деятельности крупных компаний, многие из которых основной акцент делают на производстве нелесных товаров, например энергии, фармацевтических средств, продуктов питания или косметики.

Получившая на рубеже 2010 года тенденция к расширению закупок энергоносителей на базе древесины в странах других континентов прекращается, поскольку становятся очевидными издержки, с которыми сопряжены такие перевозки с экологической и экономической точек зрения, при этом большая часть энергетической древесины, используемой в Европе, заготавливается в самих европейских странах. Для решения всего комплекса вопросов, связанных со снабжением древесиной (источниками которой являются леса, операции по уходу за ландшафтом, промышленность, потребители и т.д.), а также с производством и сбытом энергопродуктов, создана развитая энергетическая инфраструктура (в которой

доминируют бывшие целлюлозные компании). Никаких отходов – вся древесина во всех ее формах идет в ход.

Биохимические комплексы различных размеров и технического профиля производят широкий круг "новых" продуктов, при этом какой-либо доминирующий рынок или потребитель отсутствуют. Компоненты древесины (целлюлоза, лигнин и т.д.) служат, иногда в сочетании с нефтью или другими материалами, основой для продукции, успех которой зависит не от дешевизны сырья, а от технических и торговых (ориентированных на потребителя) характеристик, которыми она обладает в своем конечном виде. Древесное сырье не является основным элементом издержек производства, однако важно, чтобы оно было хорошего качества и имелось в надлежащем количестве.

3.4.4.3.4 Цены

На рынках строительных материалов ведется чрезвычайно острая конкурентная борьба, что служит препятствием на пути получения более высокой прибыли в случае любого материала. Надбавка к цене на новые комбинированные материалы и соответственно на пиломатериалы и листовые древесные материалы является ограниченной.

Относительные цены на товарные сорта бумаги падают, однако за специальные сорта бумаги, в случае их успеха, можно получить высокую надбавку к цене.

"Новые" продукты, например химические продукты тонкого органического синтеза, приносят прибыль, поскольку продукт не будет разрабатываться, если нет рынка, на котором за него можно было бы получить прибыль. Размеры прибыли являются более высокими, чем на рынках традиционной продукции лесного сектора (однако затраты, особенно капитальные затраты, чрезвычайно высоки, и многие новые продукты терпят неудачу, в связи с чем возрастает риск для инвесторов).

Высокий спрос на энергетическую древесину уже стал фактором, определившим нижний предельный уровень рыночной цены на



древесину, поскольку минимальная цена на древесину зависит от ее энергосодержания. Все отрасли, использующие древесину в качестве сырья, вынуждены платить за нее более высокую цену, чем предприятия, которые используют древесину для производства энергии, при этом ожидается, что в долгосрочном плане цены на энергетическую древесину будут неуклонно расти.

3.4.4.3.5 Инновации в лесном хозяйстве

Если исходить из этого сценария, который предусматривает повышение цен на древесину и лесные товары, а также усиление нехватки земель в Европе (в результате повышения спроса на энергию, продовольствие и биоразнообразие, а также ввиду сохраняющейся тенденции к расширению масштабов урбанизации), то цены на землю могут резко возрасти. Поскольку сегодня существуют возможности для получения от лесных угодий высоких доходов, найти безынициативного лесовладельца, равно как и дешевые земли в сельских районах, уже невозможно. Лесовладельцы, будь они государственными или частными, конкурируют друг с другом и специализируются на производстве древесины, обеспечении биоразнообразия, предоставлении экосистемных или рекреационных услуг (или сразу на нескольких видах деятельности¹⁰). Спрос на все эти услуги будет определяться с экономической точки зрения, в частности благодаря применению более совершенных

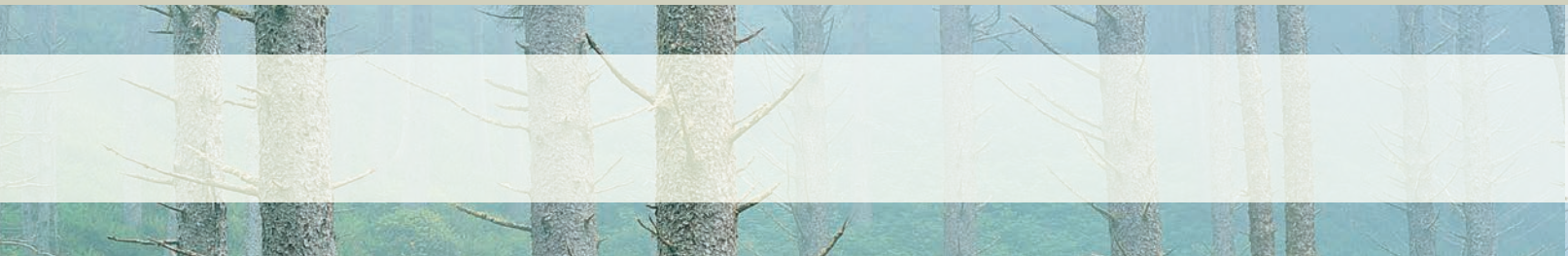
¹⁰ Например, в горных районах весьма рентабельной является деятельность, связанная с использованием защитных функций лесов, обеспечением биоразнообразия и организацией отдыха. В более отдаленных и с первого взгляда менее привлекательных районах основное внимание будет уделяться производству энергетической и сырьевой древесины, а на уровне местных общин – рекреации и биоразнообразию. Леса, произрастающие в пригородных районах, будут (как и сегодня) исключительно использоваться в целях рекреации, однако спектр предлагаемых услуг будет более широким, более интенсивным с точки зрения землепользования и более прибыльным (в отличие от нынешней ситуации, когда доминирующей формой отдыха являются прогулки в лесах с открытым доступом). Деятельность по сохранению биоразнообразия будет координироваться в общекиконтинентальном масштабе, а не только на уровне отдельных особо охраняемых районов, при этом в рамках ее проведения будут учитываться фрагментация лесонасаждений и коридоры для миграции дикой фауны, включая опылителей и крупных хищников.

систем ПЭУ. Потенциальные доходы от земель, расположенных в сельских районах (различия между сельскохозяйственными и лесными угодьями постепенно стираются), значительно возрастают, поскольку ввиду необходимости обеспечения устойчивого развития Европа считает для себя неприемлемым и недопустимым "экспортировать" негативное антропогенное воздействие на окружающую среду в другие регионы мира.

Существуют многочисленные формы организации рекреации в лесах, которые, в случае использования инновационного подхода, могут обеспечить получение более высоких доходов на гектар, чем производство древесины: спортивные мероприятия, катание (на лошадях, велосипедах и мотоциклах), охота, культурные мероприятия (концерты), экотуризм, экскурсии для любителей тишины/темноты¹¹, приключенческие игры, пейнтбол и т.д. Для государственных и частных лесовладельцев это открывает реальные возможности в плане предпринимательской деятельности. Единственным условием является наличие у владельцев законного права взимать плату за вход или предоставляемую услугу. По Сценарию "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" такие возможности используются.

Изменяют или нет лесоустроители свою практику с целью максимизации доходов от секвестрации углерода зависит от формирующегося режима по вопросам изменения климата и соответствующей цены на углерод. Если в рамках нового режима будет предложено достаточное вознаграждение за секвестрацию углерода в лесах, владельцы адаптируют свои лесохозяйственные методы. Вопрос о том, как этого можно достигнуть, если максимизация накопления углерода в лесах станет главной целью политики, обсуждается в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе". По Сценарию "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" лесовладельцы при выборе целей хозяйственной

¹¹ Лесохозяйственная комиссия Соединенного Королевства уже организует ночные экскурсии в леса для любителей понаблюдать за звездами вдали от очагов светового загрязнения, источником которого являются города.



деятельности будут главным образом исходить из экономической привлекательности различных вариантов.

ПЭУ может способствовать повышению доходов лесовладельцев и оказать влияние на выбор методов хозяйственной деятельности. Для того чтобы это произошло, в систему должны быть привнесены существенные нововведения, при этом необходимо создать жизнеспособные механизмы взимания платы и разработать "новые" правила игры. С тем чтобы добиться в этой области важных изменений, ведущую роль на себя должны взять директивные органы. Например, инновации в системе необходимы для того, чтобы найти реальные "рынки" и определить продавца и покупателя экосистемной услуги, что является основой для осуществления финансовой операции. Инновации также необходимы в законодательстве и для определения справедливой цены.

3.4.4.4 Базовые условия для развития инновационной деятельности

С тем чтобы инновационная деятельность была успешной, должны быть выполнены многие условия, которые подлежат более глубокому изучению. Некоторые из основных условий, благоприятствующих инновационной деятельности (Койл и Чайлдз (Coyle и Childs), 2008 год), включают:

- наличие хорошей научной базы и базы знаний, действенных научно-исследовательских институтов и надлежащих сетей;
- наличие первоклассной материально-технической базы (транспорт, коммуникации, Интернет, жилье и т.д.);
- наличие подготовленной и квалифицированной рабочей силы;
- существование надлежащих правил и учреждений для защиты прав интеллектуальной собственности;
- наличие навыков предпринимательства;
- гибкость в организации и регулировании;

- доступ к капиталу, будь то венчурный, ссудный или внутренне сформированный капитал;
- существование открытых рынков;
- существование надлежащих стандартов на продукцию (т.е. стандартов, основанных на функциональных требованиях к изделиям, а не предписывающих стандартов);
- доступ к средствам маркетинга и связи;
- культуру поощрения инноваций.

Ни одно из этих условий само по себе недостаточно для поощрения инновационной деятельности: необходимо создать все эти условия. За исключением некоторых случаев, лесной сектор склонен отдавать предпочтение осторожности и устойчивости, а не инновациям и принятию рисков, в связи с чем для формирования в лесном секторе подлинно инновационной культуры потребуются фундаментальные изменения в отношении многих участников сектора. Этот новый дух инноваций, безусловно, не должен быть во вред той заботе об обеспечении устойчивости лесопользования, которую уже давно проявляет европейский лесной сектор.

Директивные органы играют важную роль в деле создания условий, благоприятствующих инновациям. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определила ряд принципов инновационной политики (ОЭСР, 2010 год). Основные меры, рекомендованные ОЭСР, касаются наращивания потенциала (профессиональной подготовки, обеспечения гибкости, проведения надлежащей политики в области занятости, оказания содействия организационным преобразованиям, участия потребителей, формирования культуры предпринимательской деятельности), создания базовых условий, благоприятствующих инновациям, мобилизации финансовых ресурсов частного сектора, открытых рынков, государственных инвестиций в научно-исследовательскую деятельность, создания надлежащей базы данных и знаний, инфраструктуры, сетей и рынков, повышения эффективности работы государственных служб,



оказывающих услуги населению, улучшения сотрудничества по вопросам науки и техники, создания гибкого и предсказуемого режима политики, поощрения предпринимательской деятельности на всех уровнях и обеспечения того, чтобы инновационная политика находилась в центре управленческой деятельности.

Эти рекомендации не предназначены специально для лесного сектора, однако директивным органам сектора следует изучить вопрос о том, какие из этих мер могут быть осуществлены на уровне сектора, и выступать за проведение политики с инновационной составляющей в интересах всего общества. Примерами мер, которые могли бы быть реализованы в лесном секторе, являются: организация профессиональной подготовки по лесохозяйственным специальностям, создание специализированных научно-исследовательских институтов и обеспечение их надлежащими ресурсами, создание отраслевых организаций с гибкой структурой, отвечающей современным требованиям, предоставление новым компаниям лесного сектора доступа к финансовым ресурсам, быстрое распространение передовой практики внутри сектора, создание открытых рынков для древесины и лесных товаров, осуществление инвестиций в государственные научно-исследовательские программы, касающиеся лесов, создание для сектора базы высококачественных данных и поощрение инновационных государственных лесных организаций.

Недавно по линии ТПРЛС был распространен проект стратегии развития сектора до 2030 года, в котором изложены основные направления возможной деятельности (ТПРЛС, 2010 год).

3.4.4.5 Возможные последствия сценария для лесного сектора

В таблице 12 на основе умозаключений, изложенных в предыдущих разделах, и без какого-либо количественного анализа представлена информация о возможных направлениях и масштабах изменений в основных параметрах *Базового сценария*, которая снабжена краткими объяснениями.

По Сценарию "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" сектор будет более динамичным, более быстро развивающимся и более прибыльным, однако какие последствия это будет иметь для соотношения спроса на древесину и ее предложения? Можно рассуждать следующим образом.

С одной стороны, производство традиционной продукции в Европе, согласно этому сценарию, сохранится на том же уровне, что и в *Базовом сценарии*, или несколько возрастет, в то время как объем выпуска новой продукции и биотоплива значительно превысит показатели *Базового сценария*. Однако инновации, как ожидается, приведут к более эффективному использованию сырья и сокращению потребления древесины в тех или иных целях. Общий спрос на древесину в физическом выражении может значительно и не превысить показатель *Базового сценария*, хотя цены могут быть выше. Кроме того, если создать надлежащие экономические условия, в частности путем повсеместного введения ПЭУ, то совсем необязательно, что при высоком уровне инновационного развития отраслей деревообрабатывающей промышленности лесовладельцы будут уделять внимание лишь производству древесины. Например, если рекреация, секвестрация углерода или экосистемные услуги будут давать хорошие доходы, то нет никакой необходимости в том, чтобы производство древесины являлось основной функцией многих лесов. Однако, если системы ПЭУ внедрены не будут, то по Сценарию "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" производству древесины станет уделяться еще большее внимание, поскольку за нее можно будет получать более высокие цены. Кроме того, требования новых потребителей, в частности биохимических комплексов, к размерам, породам и т.д. могут отличаться от требований нынешних покупателей древесины, что в долгосрочном плане приведет к изменениям в лесохозяйственной практике, а в краткосрочном плане – к изменению структуры рынка древесины. Однако, поскольку параметры продукции различных биохимических комплексов не будут одинаковыми, леса в Европе вряд ли станут однотипными.

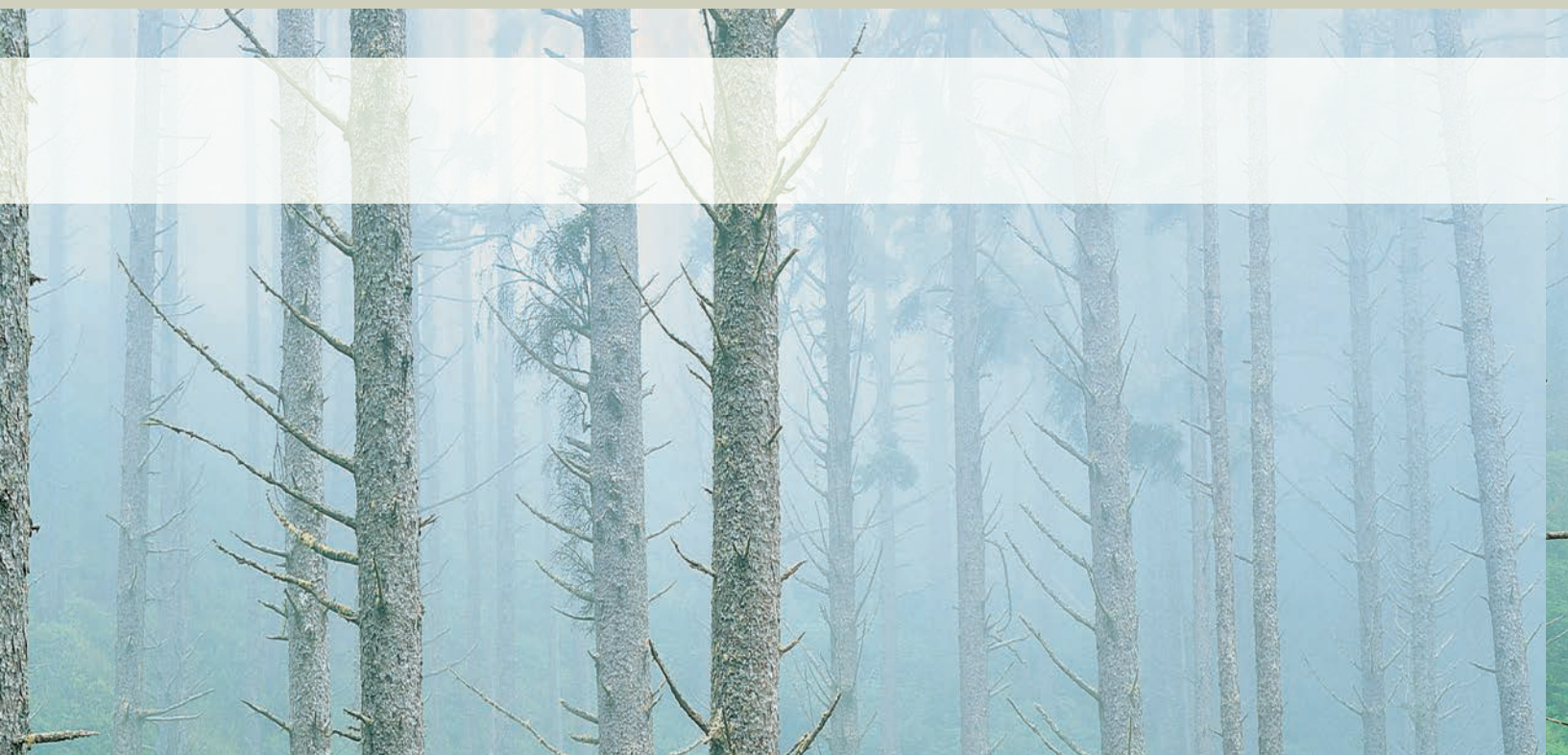


Таблица 12: Возможные различия между Сценарием "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" и Базовым сценарием, 2030 год

	Пиломатериалы	Листовые древесные материалы	Бумага	Энергетическая древесина	"Новая продукция"
Потребление в Европе	+/0 (доля комбинированных древесных материалов на рынке увеличивается, а товарных сортов пиломатериалов снижается)	+/0 (доля комбинированных древесных материалов на рынке увеличивается, а товарных сортов листовых древесных материалов снижается)	0 (расширение потребления сортов с добавленной стоимостью и сокращение потребления товарных сортов)	++ (инновационные виды топлива и процессы, а также маркетинг)	+++ (главный аспект инновационной деятельности, ориентация на заказчика)
Производство в Европе	+/0 (производственные мощности по выпуску новых материалов подлежат размещению вблизи рынков)	+/0 (производственные мощности по выпуску новых материалов подлежат размещению вблизи рынков)	0/- (производство наиболее инновационной продукции и соответствующие процессы сосредоточены в Европе, выпуск прочей продукции переносится в районы с более благоприятными лесорастительными условиями)	++ (ввиду необходимости достижения эффекта масштаба и с учетом транспортных издержек торговля новыми видами топлива на базе древесины со странами других континентов не ведется)	+++ (производство и конечные области использования развиваются вместе, в связи с чем новая продукция производится и потребляется в Европе)
Цены	+ (сдержанный рост ввиду конкуренции с другими материалами)	+ (сдержанный рост ввиду конкуренции с другими материалами)	-/+ (высокие цены на инновационные виды продукции в их соответствующих рыночных нишах, цены на другую продукцию испытывают на себе сильное давление)	++ (динамика следует общим тенденциям на рынке энергоносителей)	++ (поскольку новая продукция займет доминирующие позиции в своих рыночных нишах, цены повысятся)



Общее предложение древесины может быть более ограниченным, чем в Базовом сценарии, но не в такой мере, как в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины". В Сценарии "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" движущей силой спроса являются инновации, в связи с чем он зависит от уровня цен. В этом сценарии повышение цен на древесину в результате все большей ограниченности предложения, безусловно, приведет к замедлению или даже прекращению инновационных процессов, с учетом которых и построен этот сценарий. Этого не происходит в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", в основе которого лежат политические цели.



Оценка уровня устойчивости в рамках различных сценариев развития европейского лесного сектора

4.1 Введение

В главе 3 представлены базовый сценарий и четыре сценария политики, содержащие прогнозы развития сектора, которые были подготовлены на основе различных предположений. Эти сценарии позволяют, в частности, получить представление о последствиях выбора той или иной стратегии. Однако будет ли обеспечена устойчивость лесопользования при этих прогнозируемых вариантах развития? В настоящей главе предпринята попытка ответить на этот вопрос с помощью критериев и показателей устойчивого лесопользования процесса "Леса Европы".

В рамках подготовки СЛЕ-2011 был разработан подход к оценке устойчивости лесопользования на основе "ключевых параметров" для каждого количественного и качественного показателя, который предусматривает анализ динамики каждого ключевого параметра и обобщение полученных результатов на уровне отдельных групп стран для получения четкого представления о возможных тенденциях. Этот подход является экспериментальным и безусловно требует доработки и дополнительного обсуждения. Однако полученные первоначальные результаты являются положительными. Конечно, было бы желательным применить подход, использованный в рамках СЛЕ-2011, к различным альтернативным сценариям и, таким образом, дать оценку уровню устойчивости лесопользования, который может быть достигнут в случае выбора того или иного варианта. Однако это невозможно, поскольку в нынешних условиях сценарии не являются достаточно подробными для получения информации по всем 50 ключевым параметрам, а методы выведения ключевых параметров на основе переменных показателей, используемых в сценариях, не во всех случаях надежны. Вместе с тем чрезвычайно важно, чтобы анализ уровня устойчивости предложенных альтернативных сценариев был всесторонним, а не основывался лишь на предположениях, использованных в рамках построения сценариев.

Поэтому для настоящей главы выбрано ограниченное число ключевых параметров, которые, по мере возможности, совпадают с параметрами, использованными для СЛЕ-2011. Для различных альтернативных сценариев на основе наилучшей имеющейся методологии были подготовлены оценки предполагаемой динамики этих параметров. Цель состоит в том, чтобы провести анализ по пяти из шести указанных ниже количественных критериев¹². Все параметры основываются на количественных

¹² Ключевые параметры для критерия С5 – Защитные функции разработаны не были, поскольку данные, на которых могла бы основываться такая оценка, в целом отсутствуют (в рамках СЛЕ-2011 оценка основывалась на факте наличия информации, а не на результатах всестороннего анализа), при этом нет никаких оснований считать, что защитные функции европейских лесов претерпят в рамках любого из сценариев какие-либо существенные изменения.



показателях, полученных с помощью модели, которая применялась при подготовке ПИЛСЕ II. Однако некоторые из используемых параметров являются пробными, в связи с чем они, вероятно, менее надежны, чем другие параметры. Главная задача состоит в анализе всех основных составляющих устойчивого лесопользования, а не только аспектов, связанных с производством древесины.

4.2 Методология оценки уровня устойчивости в рамках различных сценариев

По линии процесса "Леса Европы" используются шесть критериев устойчивого лесопользования: С1 – Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода, С2 – Санитарное состояние и жизнеспособность лесов, С3 – Продуктивные функции, С4 – Биоразнообразие лесных экосистем, С5 – Защитные функции и С6 – Социально-

Таблица 13: Ключевые параметры, использованные для оценки уровня устойчивости в рамках различных сценариев

Связь с показателем процесса "Леса Европы"	Ключевой параметр	Единица измерения	Пороговые величины					Источники данных
			1	2	3	4	5	
1.1	ежегодные изменения в лесном покрове	%	< -0,2%	-0,2% - 0,0%	0,0 - 0,1%	0,1 - 0,2%	> 0,2%	площадь лесов (EFISCEN), общая площадь суши (СЛЕ-2011)
1.2	ежегодные изменения в запасах древостоя/га	м³/га	< -1,0	-1,0 - 0,0	0,0 - 1,0	1,0 - 3,0	> 3,0	EFISCEN
1.4	ежегодные изменения в объеме накопления углерода в древостое/га	т С/га	< -1,0	-1,0 - 0,0	0,0 - 1,0	1,0 - 3,0	> 3,0	EFISCEN
1.4	ежегодные изменения в объеме накопления углерода в почве/га	т С/га	< -1,0	-1,0 - 0,0	0,0 - 1,0	1,0 - 3,0	> 3,0	EFISCEN
2.4	уязвимость перед пожарами/га в 2030 году	баллы/га	> 4,0	2,5 - 4,0	2 - 2,5	1,5 - 2,0	< 1,5	EFISCEN
2.4	уязвимость перед ураганами/га в 2030 году	баллы/га	> 4,0	2,5 - 4,0	2 - 2,5	1,5 - 2,0	< 1,5	EFISCEN
3.1	соотношение объемов рубки/ЧПП, 2025-2030 годы	%	> 100%	95% - 100	п,а	< 95%	п,а	EFISCEN
3.2	ежегодные изменения в соотношении стоимости поставленного на рынок круглого леса/запасов древостоя	евро/1000 м³	< -20	-20 - 0	0 - 20	20 - 40	> 40	стоимость круглого леса (EFI-GTM), запасы древостоя (EFISCEN)
4.5	ежегодные изменения в объеме отмерших деревьев/га	т сухого вещества/га	< -0,2	-0,2 - 0,0	0,0 - 0,1	0,1 - 0,2	> 0,2	EFISCEN
4.9	удельный вес ЛНППД в общей площади лесов в 2030 году	%	< 5%	5% - 10%	10% - 20%	20% - 40%	> 40%	EFISCEN
	изменения в удельном весе лесов в возрасте более 100 лет	%	< -0,2%	-0,2% - 0,0%	0,0 - 0,1%	0,1 - 0,2%	> 0,2%	EFISCEN
6.2	ежегодные изменения в удельном весе лесного сектора в ВВП	%	< -0,1%	-0,1% - 0%	0% - 0,1%	0,1% - 0,2%	> 0,2%	общая добавленная стоимость в лесном секторе (EFI-GTM), ВВП (предположения, используемые в сценарии)
6.7	потребление лесных товаров (ЭЖЛ) на душу населения в 2030 году	м³/чел.	< 0,45	0,45 - 0,8	0,8 - 1,6	1,6 - 2,9	> 2,9	потребление лесных товаров (EFI-GTM), численность населения (предположения, используемые в сценарии)
6.8	удельный вес чистого импорта в общем объеме видимого потребления в 2030 году	%	> 65%	20% - 65%	-20% - 20%	-70% - -20%	< -70%	EFI-GTM
6.9	потребление древесины, используемой для производства энергии (ЭЖЛ) на душу населения в 2030 году	м³/чел.	< 0,45	0,45 - 0,8	0,8 - 1,6	1,6 - 2,9	> 2,9	потребление древесины, используемой для производства энергии (EFI-GTM), численность населения (предположения, используемые в сценарии)
6.10	рекреационная ценность/га в 2030 году	баллы/га	< 3,5	3,5 - 4,0	4,0 - 4,5	4,5 - 5,0	> 5,0	EFISCEN



экономические функции. Для оценки каждого из этих критериев имеется набор соответствующих показателей. В рамках подготовки СЛЕ-2011 была разработана методология в целях проведения, по возможности, более объективной оценки этих показателей использования полученных результатов для определения общего уровня устойчивости. Для каждого показателя был выбран ключевой параметр. Оценка каждого параметра производилась по пятибалльной шкале¹³ в зависимости от соответствующей установленной пороговой величины. Оценка производилась на уровне отдельных стран, однако результаты были представлены в разбивке по группам стран. Для целей оценки уровня устойчивости в ПИЛСЕ II были выбраны параметры, по которым с помощью модели могли быть получены количественные показатели. Кроме того, в анализ были включены некоторые новые параметры. В общей сложности для оценки уровня устойчивости было использовано 16 параметров, которые охватывали пять из шести критериев. В таблице 13 представлен окончательный набор параметров, использованных в ПИЛСЕ II, а также пороговые величины и источники данных, которые были задействованы в модели. В тех случаях, когда параметры были точно такими же, как в СЛЕ-2011, использовались те же самые пороговые величины. Пороговые величины для других параметров были определены на основе существующего диапазона значений, в связи с чем балл "3" соответствует устойчивому состоянию. Основное различие с СЛЕ-2011 состоит в том, что оценка по большинству параметров была произведена исходя из их динамики (2010–2030 годы), а не их уровня, который был достигнут в конкретном году. Оценка баллов по группам стран в ПИЛСЕ II производилась на основе средних значений параметров по этим группам, а не средневзвешенных значений в привязке к общей площади суши, как это имело место в СЛЕ-2011. Баллы по критериям были получены путем простого усреднения баллов за параметр по соответствующему критерию. Это означает, что все показатели имеют одинаковый вес в окончательном балле по каждому критерию.

¹³ В соответствующей таблице в СЛЕ-2011 в качестве графического обозначения балла использовались деревья. При этом оценка в пять баллов (пять деревьев) соответствовала максимальной пороговой величине.

Как и в СЛЕ-2011, окончательная оценка общего уровня устойчивости не производилась, поскольку пользователи могут присвоить различным критериям иные весовые функции.

4.3 Анализ устойчивости при различных сценариях

4.3.1 С.1 – Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода

Настоящий критерий охватывает четыре параметра, причем все они были получены с помощью модели EFISCEN.

Лесной покров постепенно увеличивается во всем регионе ПИЛСЕ, при этом ожидается, что эта тенденция сохранится применительно ко всем сценариям. В Юго-Западной Европе этот показатель увеличивается значительно более быстрыми темпами, чем в других регионах Европы.

Запасы древостоя на гектар растут во всех сценариях и во всех регионах, но различными темпами. Между сценариями по Северной, Юго-Западной и Юго-Восточной Европе нет никаких различий, что же касается Юго-Восточной Европы, то темпы роста здесь являются более низкими. Возможно, что это отчасти объясняется недостаточными исходными данными по этому региону. В Сценариях "Приоритет – биоразнообразие" и "Максимизация накопления углерода в биомассе" запасы древостоя в Центральной Европе растут более быстрыми темпами, чем в Базовом сценарии и Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины". Что касается региона ПИЛСЕ в целом, то в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" запасы древостоя на гектар растут медленнее, чем в других сценариях.

Показатель накопления углерода в биомассе в значительной степени коррелируется с показателем запасов древостоя, однако ввиду относительно высоких пороговых величин большинство регионов и сценариев имеет балл 3. Более высокие баллы получила лишь Центрально-Западная Европа в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" и Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе".



Показатель накопления углерода в почве во всех сценариях и во всех регионах имеет тенденцию к некоторому снижению. Исключением во всех сценариях является Северная Европа, а также Центрально-Западная Европа в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие" и Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе". Значительное влияние на динамику показателей накопления углерода в почве могут оказывать предположения, сделанные в отношении нынешнего уровня содержания углерода в почве в модели EFISCEN, в связи с чем к различиям между сценариями следует относиться с большим доверием, чем к тенденциям, характеризующим абсолютные показатели.

В случае усреднения баллов по всем параметрам, касающимся критерия 1 – Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода, между сценариями по Северной, Юго-Западной и Юго-Восточной Европе каких-либо различий не наблюдается (таблица 14). В Центральной Европе,

особенно в Центрально-Западной Европе, Сценарий "Приоритет – биоразнообразие" и Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе" получают более высокие баллы, чем в Базовом сценарии и Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины". Применительно ко всему региону ПИЛСЕ Сценарий "Поощрение производства энергии на базе древесины" получает несколько меньшие баллы, чем другие три сценария, что обусловлено нагрузкой на ресурсы в связи с чрезвычайным высоким уровнем вывозок, который предусмотрен этим сценарием.

4.3.2 С.2 – Санитарное состояние и жизнеспособность лесов

Параметры для критерия С2 – Санитарное состояние и жизнеспособность лесов, использованные в СЛЕ-2011, непосредственно не охвачены системой моделей ПИЛСЕ, поскольку они касаются воздействия различных

Таблица 14: Баллы по критерию С1 – Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода

		Базовый сценарий	Углерод	Биоразнообразие	Энергия на базе древесины
Ежегодные изменения в лесном покрове	Северная Европа	3	3	3	3
	Центрально-Западная Европа	3	3	3	3
	Центрально-Восточная Европа	3	3	3	3
	Юго-Западная Европа	5	5	5	5
	Юго-Восточная Европа	3	3	3	3
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	3	3
Ежегодные изменения в запасах древостоя/га	Северная Европа	4	4	4	4
	Центрально-Западная Европа	4	5	5	4
	Центрально-Восточная Европа	3	4	4	3
	Юго-Западная Европа	4	4	4	4
	Юго-Восточная Европа	3	3	3	3
	Весь регион ПИЛСЕ	4	4	4	3
Ежегодные изменения в объеме накопления углерода в древостое/га	Северная Европа	3	3	3	3
	Центрально-Западная Европа	3	4	4	3
	Центрально-Восточная Европа	3	3	3	3
	Юго-Западная Европа	3	3	3	3
	Юго-Восточная Европа	3	3	3	3
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	3	3
Ежегодные изменения в объеме накопления углерода в почве/га	Северная Европа	3	3	3	3
	Центрально-Западная Европа	2	3	3	2
	Центрально-Восточная Европа	2	2	2	2
	Юго-Западная Европа	2	2	2	2
	Юго-Восточная Европа	2	2	2	2
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	3	2
С1 – Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	Северная Европа	3,3	3,3	3,3	3,3
	Центрально-Западная Европа	3,0	3,8	3,8	3,0
	Центрально-Восточная Европа	2,8	3,0	3,0	2,8
	Юго-Западная Европа	3,5	3,5	3,5	3,5
	Юго-Восточная Европа	2,8	2,8	2,8	2,8
	Весь регион ПИЛСЕ	3,3	3,3	3,3	2,8



факторов, вызывающих нарушения. Однако с помощью модели EFISCEN были разработаны два показателя, которые позволяют определить уязвимость лесов перед пожарами и ураганами (Шелхаас и др., (Schelhaas et al.), 2010 год). Оба показателя основываются на площади, на которой произрастают насаждения различных пород и классов возраста. Что касается уязвимости перед ураганами, то она является самой низкой у молодых насаждений и деревьев лиственных пород, а самой высокой – в случае старых хвойных насаждений. Что касается уязвимости перед пожарами, то она является самой высокой у молодых хвойных насаждений, а самой низкой – у старых лиственных насаждений. Следует отметить, что эти показатели являются экспериментальными и позволяют получить представление лишь об уязвимости на национальном уровне. В частности, в показателе по пожарам не учтена информация о пространственном распределении насаждений и накоплении в них горючих материалов. Кроме того, в этих показателях не учтено и прямое воздействие изменения климата – они просто позволяют получить представление о динамике степени уязвимости лесов в соответствии с прогнозами EFISCEN и исходя из состояния климата на сегодняшний день.

Баллы, показывающие степень уязвимости перед пожарами, являются самыми высокими в случае Юго-Западной Европы и самыми низкими в случае Центрально-Западной и Центрально-Восточной Европы, где довольно большой удельный вес имеют более старые леса. Каких-либо различий между сценариями нет, за исключением некоторого улучшения ситуации в Юго-Западной Европе в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии". Обратная ситуация сложилась с баллами, показывающими степень уязвимости перед ураганами. Более высокий удельный вес старых насаждений означает более высокую степень уязвимости перед ураганами и, соответственно, более низкие баллы. В частности, удельный вес старых насаждений является более высоким в Сценариях "Приоритет – биоразнообразии" и "Максимизация накопления углерода в биомассе", в результате чего в Центрально-Западной и Центрально-Восточной Европе баллы, показывающие степень уязвимости перед ураганами, являются более низкими. Уязвимость перед ураганами возрастает лишь в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии", в связи с чем общий балл по этому критерию в целом также является более низким (таблица 15).

Таблица 15: Баллы по критерию C2 – Санитарное состояние и жизнеспособность лесов

		Базовый сценарий	Углерод	Биоразнообразии	Энергия на базе древесины
Уязвимость перед пожарами/га в 2030 году	Северная Европа	3	3	3	3
	Центрально-Западная Европа	4	4	4	4
	Центрально-Восточная Европа	4	4	4	4
	Юго-Западная Европа	2	2	3	2
	Юго-Восточная Европа	3	3	3	3
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	3	3
Уязвимость перед ураганами/га в 2030 году	Северная Европа	2	2	2	2
	Центрально-Западная Европа	3	2	2	3
	Центрально-Восточная Европа	3	2	2	3
	Юго-Западная Европа	4	4	4	4
	Юго-Восточная Европа	3	3	3	3
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	2	3
C2 – Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	Северная Европа	2,5	2,5	2,5	2,5
	Центрально-Западная Европа	3,5	3,0	3,0	3,5
	Центрально-Восточная Европа	3,5	3,0	3,0	3,5
	Юго-Западная Европа	3,0	3,0	3,5	3,0
	Юго-Восточная Европа	3,0	3,0	3,0	3,0
	Весь регион ПИЛСЕ	3,0	3,0	2,5	3,0



Итоговые баллы были получены путем простого усреднения баллов по двум основным параметрам. Однако не вызывает никаких сомнений, что степень воздействия факторов, вызывающих нарушения, в различных регионах Европы не является одинаковой. Центрально-Западная и Северная Европа в большей степени подвержены воздействию ураганов, а Юго-Западная и Юго-Восточная Европа – пожаров. Эти аспекты следует принимать во внимание при окончательной оценке баллов по этим регионам.

4.3.3 СЗ – Продуктивные функции

Соотношение объемов рубки и прироста является первым параметром для критерия СЗ – Продуктивные функции и было выведено на основе модели EFISCEN. Хотя в некоторых странах коэффициент, показывающий соотношение объемов рубки и чистого годового прироста, превышает 100%, во всех регионах по всем сценариям он находится на уровне ниже 95%.

Второй параметр показывает соотношение между стоимостью поставленного на рынок круглого леса и запасами древостоя, но он не имеется для всех сценариев: стоимость поставленного на рынок круглого леса была выведена с помощью модели EFI-GTM, а запасы древостоя – с помощью

модели EFISCEN. Поскольку модель EFI-GTM использовалась лишь в Базовом сценарии и Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", данные о стоимости поставленного на рынок круглого леса для Сценариев "Приоритет – биоразнообразие" и "Максимизация накопления углерода в биомассе" отсутствовали. Однако общий объем рубок в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе" был таким же, как в Базовом сценарии, ввиду чего данные о стоимости поставленного на рынок круглого леса были взяты из Базового сценария. С другой стороны, объем рубок по Сценарию "Приоритет – биоразнообразие" значительно сокращается, в связи с чем оценка стоимости поставленного на рынок круглого леса без модели EFI-GTM была невозможна, и этот показатель для Сценария "Приоритет – биоразнообразие" отсутствует. Согласно Базовому сценарию, цены на деловой круглый лес и объем торговли этой продукцией в регионе ПИЛСЕ в целом возрастают, в результате чего этот параметр имеет балл 4. В Северной и Центрально-Восточной Европе прирост этого коэффициента выше среднего. Стоимость поставленного на рынок круглого леса в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе" является такой же, однако прирост запасов древостоя выше, в

Таблица 16: Баллы по критерию СЗ - Продуктивная функция

		Базовый сценарий	Углерод	Биоразнообразие	Энергия на базе древесины
Соотношение объемов рубки/ЧГД, 2025–2030 годы	Северная Европа	4	4	4	4
	Центрально-Западная Европа	4	4	4	4
	Центрально-Восточная Европа	4	4	4	4
	Юго-Западная Европа	4	4	4	4
	Юго-Восточная Европа	4	4	4	4
	Весь регион ПИЛСЕ	4	4	4	4
Ежегодные изменения в соотношении стоимости поставленного на рынок круглого леса/запасов древостоя	Северная Европа	4	4	NA	5
	Центрально-Западная Европа	3	3	NA	4
	Центрально-Восточная Европа	4	4	NA	4
	Юго-Западная Европа	3	3	NA	3
	Юго-Восточная Европа	3	3	NA	4
	Весь регион ПИЛСЕ	4	3	NA	4
СЗ – Продуктивная функция	Северная Европа	4,0	4,0	NA	4,5
	Центрально-Западная Европа	3,5	3,5	NA	4,0
	Центрально-Восточная Европа	4,0	4,0	NA	4,0
	Юго-Западная Европа	3,5	3,5	NA	3,5
	Юго-Восточная Европа	3,5	3,5	NA	4,0
	Весь регион ПИЛСЕ	4,0	3,5	NA	4,0



связи с чем балл по этому сценарию является более низким, чем в Базовом сценарии. По Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины" стоимость поставленного на рынок круглого леса, ввиду увеличения цен и объема рубок, возрастает, а запасы древесины несколько снижаются. Как следствие баллы по большинству регионов являются более высокими.

Таким образом, баллы по критерию С3 – Продуктивные функции в случае Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе" являются несколько более низкими, чем в случае Базового сценария и Сценария "Поощрение производства энергии на базе древесины". Ситуация с продуктивными функциями во всех сценариях особенно существенно улучшается в случае Северной и Юго-Западной Европы (таблица 16).

4.3.4 С4 – Биоразнообразие лесных экосистем

Показатели для критерия С4 – Биоразнообразие лесных экосистем были получены исключительно с помощью модели EFISCEN. Объем отмерших деревьев несколько сокращается во всех регионах и по всем сценариям, за исключением Центрально-Западной Европы в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие". Сокращение показателя объема отмерших деревьев является, вероятно, следствием структуры модели. Однако прежде всего это вызвано расширением масштабов лесозаготовительных операций и вывозок лесосечных отходов.

Динамика показателя площади ЛНППД в Базовом сценарии, Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" и Сценарии "Максимизация накопления углерода

Таблица 17: Баллы по критерию С4 – Биоразнообразие лесных экосистем

		Базовый сценарий	Углерод	Биоразнообразие	Энергия на базе древесины
Ежегодные изменения в объеме отмерших деревьев/га	Северная Европа	2	2	2	2
	Центрально-Западная Европа	2	2	3	2
	Центрально-Восточная Европа	2	2	2	2
	Юго-Западная Европа	2	2	2	2
	Юго-Восточная Европа	2	2	2	2
	Весь регион ПИЛСЕ	2	2	2	2
Удельный вес ЛНППД общей площади лесов в 2030 году	Северная Европа	4	4	4	4
	Центрально-Западная Европа	2	2	3	2
	Центрально-Восточная Европа	4	4	4	4
	Юго-Западная Европа	4	4	4	4
	Юго-Восточная Европа	3	3	4	3
	Весь регион ПИЛСЕ	4	4	4	4
Изменения в удельном весе лесов в возрасте более 100 лет	Северная Европа	1	1	2	1
	Центрально-Западная Европа	2	4	3	2
	Центрально-Восточная Европа	3	4	5	3
	Юго-Западная Европа	1	1	1	1
	Юго-Восточная Европа	3	4	3	3
	Весь регион ПИЛСЕ	2	2	3	2
С4 – Биоразнообразие лесных экосистем	Северная Европа	2,3	2,3	2,7	2,3
	Центрально-Западная Европа	2,0	2,7	3,0	2,0
	Центрально-Восточная Европа	3,0	3,3	3,7	3,0
	Юго-Западная Европа	2,3	2,3	2,3	2,3
	Юго-Восточная Европа	2,7	3,0	3,0	2,7
	Весь регион ПИЛСЕ	2,7	2,7	3,0	2,7



в биомассе" является одинаковой. Их площадь увеличивается лишь в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии". В Центрально-Западной и Юго-Восточной Европе это увеличение является достаточным, для того чтобы баллы по этим регионам были более высокими. В целом это не ведет к изменению балла по этому показателю для всего региона ПИЛСЕ, что обусловлено главным образом относительно большими размерами классов используемых для этого параметров. Площадь ЛНППД в Центрально-Западной Европе ниже, чем в других регионах.

Доля старых лесов снижается во всех сценариях, за исключением Сценария "Приоритет – биоразнообразии". В наибольшей степени этот показатель сокращается в Северной и Юго-Западной Европе, причем даже в Сценарии "Приоритет – биоразнообразии". Что касается других регионов, то как Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе", так и Сценарий "Приоритет – биоразнообразии" имеют положительные последствия. В целом Сценарий "Приоритет – биоразнообразии" имеет по критерию С.4 более высокие баллы, чем другие сценарии (таблица 17).

4.3.5 С6 – Социально-экономические функции

Все параметры для критерия С6 – Социально-экономические функции получены с помощью модели EFI-GTM, за исключением параметра привлекательности с рекреационной точки зрения, в основе которого лежат результаты модели EFISCEN. Для Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе" используются данные EFI-GTM из Базового сценария, в то время как баллы по Сценарию "Приоритет – биоразнообразии" не могли быть выставлены ввиду отсутствия соответствующих данных EFI-GTM.

Удельный вес лесного сектора в ВВП несколько возрастает по всем сценариям во всех регионах, за исключением Центрально-Восточной Европы, где он несколько снижается.

Темпы роста потребления изделий из древесины в Базовом сценарии и Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" являются одинаковыми. Потребление растет

во всех регионах, в то время как численность населения является более или менее стабильной. Поэтому во всех регионах и по всем сценариям наблюдается несколько положительная тенденция, в связи с чем все регионы имеют одинаковые баллы, за исключением Юго-Восточной Европы, где население растет более быстрыми темпами, чем потребление лесных товаров.

Что касается торговли, то Северная Европа и в меньшей степени Центрально-Восточная Европа остаются во всех сценариях нетто-экспортерами, а Юго-Западная Европа – нетто-импортером. Для большинства групп стран каких-либо различий между сценариями применительно к этому параметру не наблюдается. Лишь в Центрально-Восточной Европе положительное сальдо торгового баланса в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" является менее значительным, чем в Базовом сценарии.

В Северной Европе потребление древесины для производства энергии на душу населения по-прежнему значительно выше, чем в любой другой группе стран. Как того и следует ожидать, этот показатель в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" выше, чем в Базовом сценарии, при этом в Центрально-Восточной и Юго-Западной Европе при шкальных величинах от двух до трех баллов отмечается превышение порогового уровня.

Показатель рекреационной ценности, разработанный Эдвардсом и др. (Edwards et al.) (2011 год), основывается на площади произрастания различных пород деревьев и классах возраста и позволяет оценить в баллах среднюю привлекательность лесов для рекреационных целей. Шкала баллов за рекреационную ценность с учетом классов возраста была разработана на основе итогов работы групп экспертов по четырем различным регионам Европы. В целом считается, что более старые насаждения являются более привлекательными, чем молодые насаждения. В Базовом сценарии и Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" доля старых лесов имеет тенденцию к снижению, в связи с чем баллы за рекреационную ценность для этих сценариев являются более



низкими. Применительно к региону в целом привлекательность лесов для рекреационных целей возрастает в Сценарии "Приоритет – биоразнообразию", особенно в Юго-Западной Европе.

В случае использования средних значений по всем показателям и всему региону ПИЛСЕ каких-либо различий применительно к социально-экономическим функциям между Сценарием "Поощрение производства энергии на базе древесины" и Сценарием "Максимизация

Таблица 18: Баллы по критерию С6 – Социально-экономические функции

		Базовый сценарий	Углерод	Биоразнообразие	Энергия на базе древесины
Ежегодные изменения в удельном весе лесного сектора в ВВП	Северная Европа	3	3	NA	3
	Центрально-Западная Европа	3	3	NA	3
	Центрально-Восточная Европа	2	2	NA	2
	Юго-Западная Европа	3	3	NA	3
	Юго-Восточная Европа	3	3	NA	3
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	NA	3
Потребление лесных товаров (ЭКЛ) на душу населения в 2030 году	Северная Европа	4	4	NA	4
	Центрально-Западная Европа	3	3	NA	3
	Центрально-Восточная Европа	3	3	NA	3
	Юго-Западная Европа	3	3	NA	3
	Юго-Восточная Европа	2	2	NA	2
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	NA	3
Удельный вес чистого импорта в общем объеме видимого потребления в 2030 году	Северная Европа	5	5	NA	5
	Центрально-Западная Европа	3	3	NA	3
	Центрально-Восточная Европа	4	4	NA	3
	Юго-Западная Европа	2	2	NA	2
	Юго-Восточная Европа	3	3	NA	3
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	NA	3
Потребление древесины для производства энергии (ЭКЛ) на душу населения в 2030 году	Северная Европа	5	5	NA	5
	Центрально-Западная Европа	2	2	NA	3
	Центрально-Восточная Европа	2	2	NA	3
	Юго-Западная Европа	2	2	NA	3
	Юго-Восточная Европа	2	2	NA	2
	Весь регион ПИЛСЕ	3	3	NA	3
Ежегодные изменения в уровне рекреационной ценности/га	Северная Европа	5	5	5	5
	Центрально-Западная Европа	3	3	3	3
	Центрально-Восточная Европа	3	3	3	3
	Юго-Западная Европа	2	3	3	2
	Юго-Восточная Европа	3	3	3	3
	Весь регион ПИЛСЕ	4	4	5	4
С6 – Социально-экономические функции	Северная Европа	4,4	4,4	NA	4,4
	Центрально-Западная Европа	2,8	2,8	NA	3,0
	Центрально-Восточная Европа	2,8	2,8	NA	2,8
	Юго-Западная Европа	2,4	2,6	NA	2,6
	Юго-Восточная Европа	2,6	2,6	NA	2,6
	Весь регион ПИЛСЕ	3,2	3,2	NA	3,2



накопления углерода в биомассе" не отмечается. Произвести оценку по Сценарию "Приоритет – биоразнообразие" было не возможно. Особенно высокие баллы по этому критерию имеет Северная Европа (таблица 18).

4.4 Обсуждение

Общие баллы по каждому критерию в разбивке по регионам представлены в таблице 19. Основное внимание в рамках настоящего обсуждения уделяется различиям между сценариями и проблемным моментом, когда параметры свидетельствуют о возможности развития негативной тенденции.

В Северной Европе ситуация с продуктивными функциями является благоприятной, особенно в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", однако такие критерии, как санитарное состояние и жизнеспособность лесов, а также биоразнообразие, требуют внимания. В этом регионе велика доля спелых насаждений в возрасте от 60 до 100 лет, в результате чего возрастает уязвимость перед ураганами. В то же время рубки и возобновление лесонасаждений в возрасте более 100 лет происходят более быстрыми темпами, что приводит к снижению биоразнообразия. Внимания требует и вопрос о сохранении объема отмерших деревьев на надлежащем уровне.

В Центрально-Западной Европе по Базовому сценарию существуют проблемы с биоразнообразием и социально-экономическими функциями. В этом регионе леса используются весьма интенсивно, в связи с чем удельный вес ЛНППД является самым низким в регионе ПИЛСЕ. Низкий балл применительно к социально-экономическим функциям обусловлен умеренными баллами по всем параметрам, но особенно в случае использования древесины для производства энергии. Согласно Сценариям "Максимизация накопления углерода в биомассе" и "Приоритет – биоразнообразие", в этой группе стран улучшается ситуация с лесными ресурсами благодаря увеличению запасов древостоя и объема накопления углерода, а также с биоразнообразием, однако в случае санитарного состояния и жизнеспособности лесов баллы являются более низкими. По

Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины" ситуация с продуктивными функциями в этом регионе является более благоприятной, чем по Базовому сценарию.

Баллы в случае критерия, касающегося лесных ресурсов и их роли в кругообороте углерода являются в Центрально-Восточной Европе по Базовому сценарию довольно низкими, что обусловлено сокращением содержания углерода в почве на гектар. Масштабы использования древесины для производства энергии являются относительно ограниченными, а доля лесного сектора в общем ВВП снижается во всех сценариях. Применительно к таким критериям, как продуктивные функции, санитарное состояние и жизнеспособность лесов, отмечается улучшение. В Сценариях "Приоритет – биоразнообразие" и "Максимизация накопления углерода в биомассе" баллы в случае биоразнообразия являются более высокими, не приводя при этом к значительному снижению баллов по другим критериям. По Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины" улучшается ситуация с продуктивными функциями и в меньшей степени социально-экономическими функциями, что тем не менее не имеет негативных последствий для других критериев.

Доля старых лесов в Юго-Западной Европе относительно невелика. Низкий удельный вес старых лесов и озабоченность по поводу отмерших деревьев являются причиной низких баллов в случае биоразнообразия. Что касается социально-экономических аспектов, то озабоченность вызывают ограниченные масштабы использования древесины для производства энергии и тот факт, что регион является нетто-импортером древесины и изделий из древесины. Кроме того, относительно низка и рекреационная ценность лесов. Различия между сценариями политики применительно к этому региону на удивление незначительны.

Для Юго-Восточной Европы шкальные величины в случае трех из пяти критериев составляют менее трех баллов. Столь низкие баллы объясняются, в частности, низким качеством данных о лесных ресурсах этого региона¹⁴. Озабоченность

¹⁴ Информация о классах возраста имелась лишь в случае пяти из 11 стран.



вызывают показатель содержания углерода в почве и объем отмерших деревьев в регионе, однако на них сказываются как качество данных, так и проблемы, возникшие при моделировании. Более низкие баллы в случае социально-экономических функций обусловлены низким уровнем потребления изделий из древесины и

древесины для производства энергии. Баллы за продуктивные функции в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" являются более высокими, однако каких-либо других существенных различий между сценариями не отмечается.

Таблица 19: Общая оценка уровня устойчивости

		Базовый сценарий	Углерод	Биоразнообразие	Энергия на базе древесины
Северная Европа	C1 Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	3,3	3,3	3,3	3,3
	C2 Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	2,5	2,5	2,5	2,5
	C3 Продуктивные функции	4,0	4,0	NA	4,5
	C4 Биоразнообразие лесных экосистем	2,3	2,3	2,7	2,3
	C6 Социально-экономические функции	4,4	4,4	NA	4,4
Центрально-Западная Европа	C1 Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	3,0	3,8	3,8	3,0
	C2 Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	3,5	3,0	3,0	3,5
	C3 Продуктивные функции	3,5	3,5	NA	4,0
	C4 Биоразнообразие лесных экосистем	2,0	2,7	3,0	2,0
	C6 Социально-экономические функции	2,8	2,8	NA	3,0
Центрально-Восточная Европа	C1 Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	2,8	3,0	3,0	2,8
	C2 Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	3,5	3,0	3,0	3,5
	C3 Продуктивные функции	4,0	4,0	NA	4,0
	C4 Биоразнообразие лесных экосистем	3,0	3,3	3,7	3,0
	C6 Социально-экономические функции	2,8	2,8	NA	2,8
Юго-Западная Европа	C1 Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	3,5	3,5	3,5	3,5
	C2 Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	3,0	3,0	3,5	3,0
	C3 Продуктивные функции	3,5	3,5	NA	3,5
	C4 Биоразнообразие лесных экосистем	2,3	2,3	2,3	2,3
	C6 Социально-экономические функции	2,4	2,6	NA	2,6
Юго-Восточная Европа	C1 Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	2,8	2,8	2,8	2,8
	C2 Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	3,0	3,0	3,0	3,0
	C3 Продуктивные функции	3,5	3,5	NA	4,0
	C4 Биоразнообразие лесных экосистем	2,7	3,0	3,0	2,7
	C6 Социально-экономические функции	2,6	2,6	NA	2,6
Весь регион ПИЛСЕ	C1 Лесные ресурсы и их роль в глобальном круговороте углерода	3,3	3,3	3,3	2,8
	C2 Санитарное состояние и жизнеспособность лесов	3,0	3,0	2,5	3,0
	C3 Продуктивные функции	4,0	3,5	NA	4,0
	C4 Биоразнообразие лесных экосистем	2,7	2,7	3,0	2,7
	C6 Социально-экономические функции	3,2	3,2	NA	3,2



Что касается региона в целом, то особого внимания заслуживает показатель биоразнообразия. Давление, обусловленное расширением масштабов лесозаготовительных операций, сказывается на объеме отмерших деревьев и приводит к снижению доли старых насаждений. Применительно к *Сценарию "Максимизация накопления углерода в биомассе"* отмечается ослабление продуктивных функций, однако другие параметры не претерпевают каких-либо изменений. По *Сценарию "Приоритет – биоразнообразию"* уровень биоразнообразия, как и предполагалось, повышается, но за счет санитарного состояния и жизнеспособности лесов, поскольку средний возраст лесов возрастает. С экосистемной точки зрения санитарное состояние лесов лучше и их жизнеспособность выше, если возрастная структура насаждений является естественной и в ней представлены все классы возраста: таким образом, с точки зрения производства древесины санитарное состояние и жизнеспособность лесов по *Сценарию "Приоритет – биоразнообразию"* ухудшаются, а с экосистемной точки зрения – улучшаются. По этому сценарию баллы в случае продуктивных и социально-экономических функций (которые не поддаются количественной оценке) также, вероятно, будут ниже, чем в *Базовом сценарии*. Что касается общеевропейского уровня, то балл по критерию, касающемуся лесных ресурсов и их роли в глобальном кругообороте углерода, в *Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"* является более низким, чем в *Базовом сценарии*, что обусловлено сильным давлением со стороны расширения лесозаготовительных операций. По этому сценарию каких-либо изменений применительно к продуктивным функциям на общеевропейском уровне не происходит, хотя в трех из пяти групп стран отмечается рост, вызванный расширением лесозаготовительных операций и повышением цен на древесину.

Основные политические вопросы и задачи в свете анализа сценариев

5.1 Введение

В главе 2 были определены основные политические вопросы и задачи, стоящие перед лесным сектором Европы. В главе 3 были представлены *Базовый сценарий* и четыре сценария политики, в которых рассматриваются долгосрочные последствия выбора того или иного варианта политики. В главе 4 был проведен систематический анализ уровня устойчивости, который может быть достигнут в рамках различных сценариев, и областей, где могут возникнуть проблемы. В настоящей главе на основе анализа, проведенного на базе сценариев, изучаются задачи в области политики. В частности, цель состоит в том, чтобы путем сравнения результатов анализа различных сценариев определить основные альтернативные варианты, между которыми предстоит делать выбор директивным органам.

5.2 Обзор сценариев

В таблице 20 проводится сравнительный количественный анализ *Базового сценария* и четырех сценариев политики и, в частности, представлены основные параметры, касающиеся спроса на древесину и ее предложения, а также некоторые параметры, которых неизбежно коснется выбор направлений политики, включая, в частности, объем накопления углерода в лесной биомассе. Ниже приводится краткое описание сценариев для Европы в целом.

5.2.1 Базовый сценарий

В 2030 году спрос на древесину превышает показатель 2010 года приблизительно на 20%, при этом рост спроса со стороны предприятий лесной промышленности замедляется, а со стороны производства энергии ускоряется. В *Базовом сценарии* ежегодные темпы роста спроса на энергию на базе древесины составляют в условиях отсутствия каких-либо мощных политических стимулов 1,5%. Поскольку сколь-либо существенных изменений в политике не происходит, спрос на древесину и ее предложение увеличиваются всего менее чем на 1% в год и в 2030 году находятся в равновесном состоянии. Темпы роста вывозок стволовой древесины, которая является основным компонентом предложения древесины, заготавливаемой в лесах, являются самыми низкими, а вывозки лесосечных отходов и пней растут более быстрыми темпами, которые в обоих случаях превышают 5% в год. Повышательная тенденция также наблюдается и в случае других компонентов предложения древесины, в частности древесины, бывшей в употреблении, при этом темпы роста составляют до 2,6% в год. Как следствие практически вся древесина идет в ход, поскольку вся она либо рекуперирована в целях рециркуляции, либо используется в качестве источника энергии.

Таблица 20: Обзор сценариев ПИЛСЕ

			Базовый сценарий		Максимизация накопления углерода в биомассе		Приоритет – биоразнообразие		Пощрение производства энергии на базе древесины		Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности	
			2010	2030	2030		2030		2030		2030	
	единица измерения	источник			абсолютный показатель	разница	абсолютный показатель	разница	абсолютный показатель	разница	разница	
Баланс древесины												
Предложение древесины	Вывозки стволовой древесины	млн. м ³ с.к.	EFISCEN	595,1	684,7	685,0	0,3	600,4	-84,3	700,8	16,1	+
	Лесосечные отходы	млн. м ³	EFISCEN	32,8	91,4	77,8	-13,6	0	-91,4	158,2	66,9	0
	Вывозки пней	млн. м ³	EFISCEN	3,6	12,1	10,7	-1,4	0	-12,1	113,7	101,5	0
	Древесина, заготавливаемая в рамках ухода за ландшафтом	млн. м ³	EUwood	63,4	81,0	81,0	0,0	81,0	0,0	108,0	27,0	
	Древесина, бывшая в употреблении	млн. м ³	EUwood	45,6	71,4	71,4	0,0	71,4	0,0	71,4	0,0	-
	Промышленные отходы	млн. м ³	EFI-GTM	210,4	237,4	237,4	0,0	237,4	0,0	236,3	-1,0	
	Торговля	млн. м ³	EFI-GTM	12,5	1,3	1,3	0,0	1,3	0,0	32,9	31,6	-
	Итого	млн. м ³		963,5	1 179,2	1 164,5	-14,7	991,5	-187,8	1 421,3	242,1	
Спрос на древесину	Производство товаров	млн. м ³	EFI-GTM	531,4	582,3	582,3	0,0	582,3	0,0	560,4	-21,9	+
	Производство энергии	млн. м ³	EFI-GTM	434,6	585,3	585,3	0,0	585,3	0,0	858,7	273,4	+
	Итого	млн. м ³		965,9	1 167,6	1 167,6	0,0	1 167,6	0,0	1 419,1	251,4	
Разрыв	Предложение-спрос	млн. м ³		-2,5	11,6	-3,1	-14,7	-176,2	-187,8	2,2	-9,4	
Товарный баланс												
Производство	Пиломатериалы	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	255,5	274,0	274,0	0,0	NA	NA	270,2	-3,8	
	Листовые древесные материалы	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	122,8	145,7	145,7	0,0	NA	NA	140,0	-5,7	
	Бумага и картон	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	392,1	492,1	492,1	0,0	NA	NA	482,9	-9,2	
	Итого	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	770,4	911,9	911,9	0,0	NA	NA	893,2	-18,7	
Потребление	Пиломатериалы	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	248,4	271,5	271,5	0,0	NA	NA	269,9	-1,6	
	Листовые древесные материалы	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	129,0	150,7	150,7	0,0	NA	NA	149,0	-1,7	
	Бумага и картон	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	361,6	430,7	430,7	0,0	NA	NA	429,6	-1,1	
	Итого	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	739,0	852,9	852,9	0,0	NA	NA	848,5	-4,4	
Сальдо торговли	Пиломатериалы	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	7,1	2,5	2,5	0,0	NA	NA	0,4	-2,2	
	Листовые древесные материалы	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	-6,3	-5,0	-5,0	0,0	NA	NA	-9,0	-4,0	
	Бумага и картон	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	30,6	61,5	61,5	0,0	NA	NA	53,3	-8,1	
	Итого	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	31,4	59,0	59,0	0,0	NA	NA	44,7	-14,3	
Торговый баланс												
	Древесина	млн. м ³	EFI-GTM	-12,5	-1,3	-1,3	0	-1,3	0	-32,9	-31,6	
	Изделия из древесины	млн. м ³ ЭКЛ	EFI-GTM	31,4	59,0	59,0	0	NA	NA	44,7	-14,3	
	Общий объем торговли	млн. м ³	EFI-GTM	18,9	57,7	57,7	0,0	NA	NA	11,8	-45,9	
Основные последствия												
	Объем накопления углерода в биомассе	т С/га	EFISCEN	69,0	77,2	82,4	5,2	85,6	8,4	76,6	-0,7	
	ЛНППД	млн. га	EFISCEN	38,1	45,8	45,5	-0,3	52,0	6,2	45,8	0,0	

Примечание: Несоответствие между показателем общего спроса на древесину со стороны производства лесных товаров в разделе "Баланс древесины" и показателем объема производства изделий из древесины в эквиваленте круглого леса (соответственно 531,4 млн. м³ и 770,4 млн. м³ ЭКЛ) обусловлено тем фактом, что в последний показатель включен эквивалент рециркулированной бумаги, в то время как в первом показателе учитывается лишь древесина, используемая для производства пиломатериалов, листовых древесных материалов и целлюлозы. В товарном и торговом балансах отрицательные величины означают чистый импорт, а положительные – чистый экспорт.



Темпы роста производства и потребления лесных товаров составляют менее 1% в год, однако ввиду значительного расширения масштабов торговли лесными товарами чистый экспорт возрастет на 30 млн. м³ ЭКЛ. Каких-либо существенных изменений в чистом импорте древесины не происходит, в связи с чем степень зависимости Европы от других регионов остается прежней.

В этом сценарии большинство других показателей устойчивости имеют повышательную тенденцию. В частности, отмечается рост таких показателей, как лесной покров, площадь лесов, пригодных для производства древесины, и чистый годичный прирост, а объем рубок по-прежнему значительно ниже чистого годичного прироста. Однако показатель рекреационной ценности изменяется в худшую сторону, а объем отмерших деревьев на гектар снижается.

Наибольшую озабоченность в *Базовом сценарии* вызывает вопрос, касающийся целесообразности и возможных негативных последствий значительного расширения вывозок лесосечных отходов.

Однако представляется необоснованным ставить вопрос о том, будет ли обеспечена устойчивость в рамках того или иного сценария, используя лишь показатели по европейскому лесному сектору. Перед лицом крупных глобальных вызовов, в частности, в таких областях, как энергетика, изменение климата и биоразнообразие, должен ставиться вопрос о том, делает ли лесной сектор Европы все от него зависящее, с тем чтобы внести максимально возможный вклад в устойчивое развитие планеты. Директивные органы других секторов, в частности секторов, занимающихся такими вопросами, как изменение климата, развитие энергетики и биоразнообразие, предъявляют определенные требования к лесному сектору. В сценариях политики изучается вопрос о том, каким образом лесной сектор мог бы реагировать на эти требования и какие последствия это будет иметь внутри сектора.

5.2.2 Максимизация накопления углерода в биомассе

В этом сценарии рассматривается вопрос о том, какое дополнительное количество углерода могло бы быть секвестрировано

европейскими лесами без сокращения ежегодного объема заготовок ствольной древесины, необходимой для производства лесных товаров и энергии, и расширения площади лесов. Согласно этому сценарию увеличение продолжительности оборота рубки и доли лесоматериалов, заготавливаемых при рубках ухода, в общем объеме лесозаготовок позволит увеличить средний показатель накопления углерода в биомассе на гектар на 5 тонн/га (6,7%) по сравнению с *Базовым сценарием* и 13 тонн/га (19,4%) по сравнению с 2010 годом. В период 2010–2030 годов средний объем накопления углерода в лесах составляет 0,67 тонн С/га/год, что на 64% выше, чем в *Базовом сценарии*. Главным образом это вызвано увеличением показателя прироста. Также возрастет и накопление углерода в почве.

Отдельные расчеты по другим элементам сценария (предложение древесины, заготавливаемой вне лесов, использование древесины для производства лесных товаров и энергии) не производились, поскольку эти показатели почти идентичны тем, которые используются в *Базовом сценарии*.

Что касается биоразнообразия, то площадь охраняемых лесов будет такой же, как в *Базовом сценарии*, однако объем отмерших деревьев увеличится, поскольку показатель вывозок лесосечных отходов будет ниже.

Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе" свидетельствует о том, что объем накопления углерода в европейских лесах может быть увеличен по сравнению с *Базовым сценарием* путем изменения лесохозяйственной практики при минимальных последствиях для производства древесины (который будет на 15 млн. м³ ниже за счет более низкого объема вывозок лесосечных отходов и пней). Однако лесохозяйственные методы, необходимые для максимизации объема накопления углерода в биомассе в отдельных странах, являются весьма неодинаковыми, а для того чтобы повлиять на поведение лесовладельцев, требуются крупномасштабные пропагандистские кампании.



5.2.3 Поощрение производства энергии на базе древесины

В Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" абсолютным приоритетом является достижение официальных целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии. В 2030 году для производства энергии будет использоваться почти 860 млн. м³ древесины, что составляет 60% от общего объема потребления древесины. Для этого общий объем производства древесины в 2030 году должен составить более 1,4 млрд. м³, т.е. увеличиться по сравнению с *Базовым сценарием* на 250 млн. м³ (22%).

Для достижения этой цели потребуются беспрецедентные усилия по мобилизации всех ресурсов древесины. Вывозки ствольной древесины возрастут по сравнению с *Базовым сценарием* на 16 млн. м³, а древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом, – на 27 млн. м³. В наибольшей степени возрастут показатели по лесосечным отходам и пням. В 2030 году вывозки лесосечных отходов возрастут, по сравнению с 2010 годом, в пять раз, а по сравнению с *Базовым сценарием* – на 67 млн. м³. Объем вывозок пней, который составит 114 млн. м³, будет в 30 раз выше показателя 2010 года и на 100 млн. м³ выше показателя в *Базовом сценарии*. Кроме того, 30 млн. м³ древесины необходимо будет импортировать из других регионов. Если по какой-либо причине такое увеличение вывозок лесосечных отходов и пней станет невозможным, то, с тем чтобы выполнить целевые показатели, эквивалентный объем необходимо будет мобилизовать путем расширения импорта, закладки плантаций быстрорастущих пород на нелесохозяйственных землях и расширения использования недревесных возобновляемых энергоносителей (темпы роста в случае которых, согласно сделанным предположениям, и так уже превышают соответствующий показатель по древесине).

В этом сценарии показатели производства и потребления лесных товаров ниже, чем в *Базовом сценарии*, притом что цены на древесину являются более высокими. По сравнению с

Базовым сценарием, площадь охраняемых лесов не изменится, а показатель накопления углерода в биомассе на гектар будет лишь незначительно ниже.

Однако столь масштабная мобилизация ресурсов древесины будет иметь значительные экологические, финансовые и институциональные последствия. Для создания высокоинтенсивной системы ведения лесного хозяйства и достижения уровня лесозаготовок, которые необходимы по этому сценарию, потребуется сильная политическая воля с целью изменения многих базовых условий, от которых зависит производство древесины, включая систему землепользования и кооперативы лесовладельцев, рынки древесины, нормы и стандарты, а также физическую инфраструктуру. Значительное расширение вывозок лесосечных отходов и пней негативно скажется на кругообороте питательных веществ и содержании углерода в почве. Леса также станут менее привлекательными и для рекреации.

5.2.4 Приоритет – биоразнообразию

Этот сценарий предполагает значительное расширение площади лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия (по сравнению с *Базовым сценарием* она возрастает на 6,2 млн. га), и осуществление ряда мер, призванных содействовать повышению уровня биоразнообразия в лесах, пригодных для производства древесины: отказ от любых вывозок лесосечных отходов и пней, увеличение продолжительности оборота рубки и формирование более смешанных насаждений. Предполагается, что спрос на древесину (со стороны деревообрабатывающей промышленности и энергетической отрасли), равно как и предложение древесины из других источников, помимо лесов, являются такими же, как и в *Базовом сценарии*.

Как следствие объем накопления углерода в лесах по сравнению с *Базовым сценарием* возрастает. Однако общее предложение древесины почти на 190 млн. м³ (16%) меньше, чем в *Базовом сценарии*, а по сравнению с 2010 годом оно возрастает всего на 28 млн. м³. В результате этого разрыв между прогнозируемыми показателями предложения и спроса составляет 176 млн. м³.



Количественный анализ всего комплекса последствий столь большого "разрыва" и способов его ликвидации невозможен. Однако в числе возможных решений этой проблемы можно назвать: снижение потребления древесины предприятиями деревообрабатывающей промышленности, сокращение производства энергии на базе древесины, увеличение импорта древесины или изделий из древесины¹⁵ или закладка лесных насаждений на бывших сельскохозяйственных землях (если формирование лесов для ведения высокоинтенсивного хозяйства с целью производства древесины будет сочтено приемлемым для общества, для которого главным приоритетом является сохранение биоразнообразия).

5.2.5 Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности

Этот сценарий построен на том предположении, что в будущем инновационный потенциал лесного сектора значительно возрастет благодаря изменению базовых условий его функционирования в результате принятия необходимых политических мер, а также соответствующей линии поведения участников сектора. Благодаря инновационным видам продукции, процессам и коммуникационным системам будут созданы новые рынки товаров и услуг и изменится соотношение цен. Возможными примерами в этой связи являются: "умная бумага", усовершенствованные системы строительства из дерева, биохимические комплексы, производящие широкий ассортимент химических продуктов тонкого органического синтеза и биотоплива, широкое применение в лесном секторе систем ПЭУ и инновационные (и более прибыльные) формы рекреации в лесах. В большинстве случаев эти инновации позволят повысить уровень технической оснащенности, специализации и добавленной стоимости во всем лесном секторе и будут способствовать увеличению доходов участников сектора.

По этому сценарию тенденции и связи между параметрами будут, по определению, качественно отличаться от тех, которые

¹⁵ Или сокращение чистого экспорта изделий из древесины.

существовали в прошлом, вследствие чего какие-либо количественные прогнозы, основанные на прошлых взаимосвязях, не составлялись. Поэтому провести подробный сравнительный анализ между Сценарием "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности" и Базовым сценарием невозможно. Однако можно сделать ряд умозаключений.

Расширение производства товаров с более высокой добавленной стоимостью будет способствовать увеличению доходов, но совсем не обязательно, что это приведет к росту спроса на древесину, поскольку ее использование станет более эффективным, а товарные сорта (если они будут по-прежнему необходимы) будут импортироваться из регионов, где лесорастительные условия являются более благоприятными. Поэтому баланс предложения и спроса по сравнению с Базовым сценарием может быть несколько нарушен, но, вероятно, он не будет настолько нарушен, как в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины".

Нет никаких оснований считать, что объем накопления углерода по сравнению с Базовым сценарием снизится или что меры по охране биоразнообразия будут менее эффективными. Рост предложения древесины не будет столь стремительным как в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" ввиду, возможно, инновационных разработок в области производства и использования других возобновляемых энергоносителей.

В целом ситуация, описанная в Сценарии "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности", является для сектора довольно благоприятной. Создание политических условий, способствующих повышению уровня инновационной деятельности и конкурентоспособности, положительно скажется на всех сценариях¹⁶. Основной вопрос заключается не в том, нужны или не нужны инновации и конкурентоспособность, а в том, каким образом изменить отношение сектора, который в прошлом, за некоторыми исключениями, был, как правило, чрезмерно осторожным и

¹⁶ В этом смысле настоящий сценарий не является альтернативой другим сценариям политики, а, возможно, дополняет их.



медлительным. С тем чтобы сектор стал более инновационным, необходима политическая воля и значительные ресурсы, но одного этого недостаточно: опыт показывает, что создание условий, благоприятствующих инновациям, является сложным и длительным процессом, в рамках которого должны быть охвачены, помимо прочего, такие аспекты, как культура, финансирование, образование, инфраструктура и правовые рамки. Одни директивные органы не в состоянии привести в действие этот процесс преобразований: необходимо взаимодействие между всеми участниками как в секторе, так и за его пределами (финансовые учреждения, поставщики, консультанты и т.д.).

5.3 Смягчение последствий изменения климата

Существует два основных способа, с помощью которых европейский лесной сектор может способствовать смягчению последствий изменения климата: секвестрация углерода, будь то в лесах (включая лесные почвы) или в товарах из заготовленной древесины, и замещение невозобновляемых материалов и энергоносителей. Задача, которая стоит при анализе политики, заключается в том, чтобы найти оптимальный вариант, в котором будут сочетаться все эти общие стратегии. Что даст наибольший положительный эффект с точки зрения потоков углерода: секвестрация или недопущенные выбросы? Насколько существенным является этот положительный эффект по сравнению с другими потоками углерода? В какой мере эти стратегии являются взаимодополняющими или взаимоисключающими? Каковы сопутствующие риски? Как временные рамки влияют на решение? Сценарии ПИЛСЕ II позволяют дать предварительные количественные ответы на эти стратегические вопросы, даже если некоторые из них не являются полными.

Прежде чем приступить к рассмотрению вопроса о секвестрации углерода, важно вновь сказать о том, что и так является очевидным: крупнейшим наземным поглотителем углерода в Европе являются леса, и главная приоритетная задача должна всегда состоять в том, чтобы не допускать какого бы то ни было сокращения запасов лесных ресурсов. Однако, согласно всем

сценариям ПИЛСЕ II, площадь лесов в Европе будет продолжать расти, объем рубок, как и прежде, будет ниже показателя прироста, а общий объем накопления углерода в почве, по сравнению с 2010 годом, увеличится. Основную угрозу для европейских лесов как накопителей углерода представляют лишь ущерб, который может быть нанесен вследствие изменения климата (пожарами, вредителями, болезнями), и сокращение объема содержания углерода в почве ввиду потепления климата. Оценка этих рисков в рамках ПИЛСЕ II не проводится. Факторы негативного воздействия и изменения в потоках углерода в почве, вызванные потеплением климата, не включены в модель EFISCEN, которая использовалась для целей ПИЛСЕ II.

5.3.1 Секвестрация углерода и недопущенные выбросы в сценариях ПИЛСЕ II

На основе данных, полученных в рамках сценариев ПИЛСЕ II, и с учетом использованных предположений можно составить количественные оценки объема секвестрации углерода и недопущенных выбросов. Как уже отмечалось ранее, показатели секвестрации углерода в лесах непосредственно рассчитаны с помощью модели EFISCEN.

Дать количественную оценку объему накопления углерода и его потокам в товарах из заготовленной древесины можно с помощью расчета продолжительности срока службы каждого вида товара. Затем, исходя из данных о потреблении, можно определить объем накопления углерода в товарах из заготовленной древесины. Однако такого рода секвестрация уравновешивается выбросами углерода по истечении срока полезной службы товара, в связи с чем объем накопления углерода в товарах из заготовленной древесины можно изменить лишь путем изменения структуры потребления или характера использования, например путем расширения потребления товаров из заготовленной древесины или увеличения срока их службы. В основе оценки объема накопления и потоков углерода в товарах из заготовленной древесины лежит предположение о том, что средний срок службы



для использованных пиломатериалов составляет 30 лет, а для стружечных и древесно-волоконистых плит – 15 лет. Было сделано предположение, что показатели накопления углерода и потребления товаров из заготовленной древесины находились в 2010 году в равновесном состоянии.

Для проведения расчетов относительно замещения невозобновляемых материалов и энергоносителей необходимо ответить на два основных вопроса:

- Какой замещается материал/ энергоноситель, чем он замещается и с какой целью?
- Каким является баланс углерода на протяжении всего жизненного пути продукта, от добычи сырья до окончательного удаления? (Следует учитывать, что во многих случаях, в частности в строительстве, большинство выбросов углерода образуется при использовании продукта, при этом они не представляют собой выбросы углерода, который фактически содержится в продукте).

Быстроразвивающаяся наука об оценке жизненного цикла (ОЖЦ) позволяет получить подробные ответы на эти сложные вопросы и провести сравнительный анализ в случае выбора между конкретными изделиями (например, между деревянными и алюминиевыми оконными рамами), но с ее помощью нельзя подготовить надежные общие оценки на агрегированном уровне. Даже базовая концепция "замещения" не совсем ясна на агрегированном уровне: если, скажем, потребляется 100 млн. м³ ЭКЛ лесоматериалов, то какие альтернативные материалы, если таковые вообще имеются, они "замещают"¹⁷? Поэтому в ПИЛСЕ II не предпринимается попытка дать количественную

¹⁷ Например, "замещает" современный деревянный каркасный дом традиционную конструкцию из бетона/кирпича, новое энергоэффективное строение или традиционный коттедж? Все они, возможно, выполняют эквивалентные функции, но могут оказывать различное воздействие на окружающую среду и выбросы углерода. Единственным объективным фактом является строительство современного деревянного каркасного дома, а отклоненные варианты не могут быть проанализированы с количественной точки зрения.

оценку эффекту замещения при потреблении лесных товаров, хотя во многих случаях объем выбросов углерода на протяжении всего жизненного цикла лесных товаров скорее всего ниже, чем при использовании альтернативных материалов. Каким бы ни был эффект замещения по своему размаху, вряд ли можно ожидать, что показатели сокращения выбросов углерода в результате замещения будут характеризоваться в сценариях политики существенными различиями.

Однако можно дать оценку, хотя и весьма приблизительную, тому значению, которое имеет в Европе использование древесины для производства энергии с точки зрения смягчения последствий изменения климата. При использовании 1 м³ древесины объем выбросов приблизительно на 0,16 т эквивалента CO₂ ниже, чем в случае применения ископаемых видов топлива (Шелхас и др. (Schelhaas et al.), 2007 год). Эта оценка построена на том предположении, что вся энергия на базе древесины, которая производится небольшими установками, работающими на топливных древесных гранулах, используется в целях отопления и замещает нефть и природный газ. Реальный объем недопущенных выбросов в значительной степени зависит от эффективности систем, используемых для производства энергии на базе древесины (открытые камины по сравнению с крупными эффективными ТЭЦ), и систем, вместо которых они будут применяться. В этой оценке не учитываются ни выбросы других парниковых газов, образующихся при сжигании древесины, ни негативное воздействие с точки зрения загрязнения воздуха.

5.3.2 Сравнение сценариев с точки зрения смягчения последствий изменения климата

Расчеты, произведенные для сценариев, по которым имеются полные количественные данные (см. таблицу 21), позволяют получить представление о наиболее оптимальном сочетании различных стратегий развития лесного хозяйства с точки зрения смягчения последствий изменения климата. На основе этих расчетов можно сделать следующие основные выводы:

- Два основных накопителя углерода, а именно биомасса и лесные почвы, имеют



один и тот же порядок величины, но в Базовом сценарии объем секвестрации углерода в биомассе в пять раз превышает соответствующий показатель по почве.

- Чистое изменение объема накопления углерода в товарах из заготовленной древесины составляет приблизительно 18 Тг С/год, что значительно ниже соответствующего показателя по лесной биомассе и приблизительно эквивалентно показателю по лесным почвам.
- Объем секвестрации углерода в лесах (биомассе и почве) при применении стратегии лесохозяйственной деятельности, предусмотренных в Сценарии "Максимизация объема накопления углерода в биомассе", на 50% выше, чем в Базовом сценарии. В Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины" объем секвестрации углерода в лесах в 2030 году на 20% ниже, чем в Базовом сценарии, что обусловлено высоким объемом вывозок биомассы в виде стволовой древесины, ветвей и пней.
- В случае применения стратегии, предусмотренной в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе", объем накопления углерода в европейских лесах в 2030 году на 11,5% выше, чем в 2010 году, и на 3,5% выше показателя за 2030 год по Базовому сценарию.
- В 2030 году, согласно Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины", объем выбросов, не допущенных в результате замещения невозобновляемых энергоносителей, почти вдвое больше, чем в 2010 году и приблизительно на 50% больше показателя за 2030 год в Базовом сценарии.
- Таким образом, если исходить из показателей как секвестрации углерода, так и объема недопущенных выбросов, стратегия Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе" является более эффективной, чем стратегии в двух других сценариях, поскольку она предусматривает принятие специальных мер с целью максимизации секвестрации углерода в биомассе, не изменяя при этом предложения древесины, производимой на возобновляемой основе. Стратегия, целиком направленная на замещение невозобновляемых материалов и энергоносителей ("Поощрение производства энергии на базе древесины"), достигает своей цели, которая состоит в обеспечении высокого уровня недопущенных выбросов, но при более низких показателях накопления углерода в лесах.
- Количественно выразить все параметры Сценария "Приоритет – биоразнообразие" было невозможно, однако его вклад в смягчение последствий изменения

Таблица 21: Показатели накопления и потоки углерода в сценариях ПИЛСЕ, вся Европа

	Единица измерения	Базовый сценарий		Максимизация накопления углерода в биомассе	Поощрение производства энергии на базе древесины	
		2010	2030	2030	2030	
Накопление углерода	Лесная биомасса	Тг С	11 508	13 214	14 130	13 100
	Лесные почвы	Тг С	14 892	15 238	15 319	14 994
Потоки углерода	Изменения в лесной биомассе	Тг С/год		85,3	131,1	79,6
	Изменения в лесных почвах	Тг С/год		17,3	21,4	5,1
	Чистые изменения в ТЗД	Тг С/год		18,2	18,2	17,6
Эффект замещения	В случае невозобновляемых материалов	Тг С/год	NA	NA	NA	NA
	В случае энергоносителей	Тг С/год	61,6	83,0	83,0	121,7
Итоговые показатели	Объем накопления (только леса)	Тг С	26 400	28 452	29 449	28 093
	Поток (секвестрация + замещение)	Тг С/год		203,7	253,6	224,0



климата не будет более весомым, чем в случае Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе". Показатель накопления углерода в лесной биомассе несколько выше, чем в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе", однако, поскольку объем вывозок стволовой древесины и лесосечных отходов значительно ниже, эффект замещения также будет менее существенным.

Поэтому с точки зрения смягчения последствий изменения климата в среднесрочном плане самые лучшие результаты дает стратегия, которая предусматривает принятие мер в целях увеличения объема секвестрации углерода в лесной биомассе (увеличение продолжительности оборота рубки, более высокий удельный вес рубок ухода в общем объеме рубок) и обеспечение устойчивого снабжения древесиной предприятий лесной и энергетической отраслей промышленности. Однако в долгосрочной перспективе секвестрационная способность лесов достигнет своего предела, и смягчать последствия изменения климата можно будет лишь путем проведения регулярных лесозаготовительных операций в целях хранения углерода в товарах из заготовленной древесины или недопущения выбросов, источником которых являются невозобновляемые материалы и энергоресурсы.

5.4 Древесина как возобновляемый источник энергии

Сценарий "Поощрение производства энергии на базе древесины" показал, что с технической точки зрения целевые показатели в области использования возобновляемых энергоносителей могут быть выполнены на 40% за счет древесины, источником которой являются существующие в Европе леса и последующие звенья производственно-распределительной цепочки лесного сектора, но при этом должны быть выполнены два условия: уровень энергоэффективности по сравнению с 2010 годом должен существенно возрасти, а использование других возобновляемых энергоресурсов должно расширяться значительно более

быстрыми темпами, чем производство энергии на базе древесины. С технической точки зрения объем поставок древесины к 2030 году может, как представляется, составить 1,4 млрд. м³/год, в частности благодаря интенсификации лесного хозяйства и лесозаготовительных операций, резкому увеличению вывозок лесосечных отходов и пней (общий объем которых в 2030 году может составить 272 млн. м³ против 36 млн. м³ в 2010 году, т.е. возрасти в шесть раз) и использованию в той мере, в какой это возможно, древесины из других источников, помимо лесов. По сравнению с *Базовым сценарием* объем поставок древесного сырья предприятиям лесной промышленности будет ниже на 20 млн. м³.

Однако реализация этого технического потенциала сопряжена с серьезными негативными последствиями, в частности с ухудшением бонитета лесов в результате сокращения притока питательных веществ по причине вывозок отходов и пней, снижением уровня биоразнообразия в лесах, пригодных для производства древесины (показателем чего служит сокращение объема отмерших деревьев на гектар), и снижением привлекательности лесов с рекреационной точки зрения.

Такая нагрузка на европейские леса, которая создает угрозу для их жизнеспособности в долгосрочном плане, может быть оправдана лишь в случае отсутствия каких-либо других альтернативных вариантов. Однако такие альтернативные варианты существуют, и все они вместе взятые могут ослабить давление, оказываемое на лесные ресурсы Европы:

- Дальнейшее повышение энергоэффективности и, соответственно, снижение общего объема энергопотребления.
- Расширение использования других возобновляемых энергоносителей, помимо древесины, причем более быстрыми темпами, чем это первоначально предполагалось в сценарии.
- Создание в Европе крупных новых источников древесины, в частности низкоствольных порослевых хозяйств



с коротким оборотом рубки на сельскохозяйственных землях.

- Импорт древесины для производства энергии или топлива на базе древесины из стран других континентов.

Каждый из этих альтернативных вариантов имеет свои преимущества и недостатки, которые кратко обсуждаются ниже.

5.4.1 Повышение энергоэффективности

После 2000 года объем потребления энергии в Европе практически не увеличился, несмотря на медленный, но устойчивый экономический рост (см. диаграмму 18). Это обусловлено многими факторами, в том числе повышением эффективности использования энергии, а также снижением относительной значимости энергоемких отраслей, многие предприятия которых были выведены за пределы Европы, в частности в Азию. Сегодня в Европе осталось относительно мало энергоемких предприятий обрабатывающей промышленности, в связи с чем тенденция к их передислокации должна вскоре прекратиться. Тем не менее возможности для повышения общей энергоэффективности еще далеко не исчерпаны, особенно если брать на вооружение наилучшую имеющуюся технологию, в частности в таких секторах, как строительство, где период оборачиваемости капитала является чрезвычайно длительным. Национальные стратегии развития энергетического сектора уже предусматривают осуществление мер в целях значительного повышения энергоэффективности, однако при достаточных инвестициях и мощной официальной поддержке можно добиться даже более высоких результатов.

5.4.2 Другие возобновляемые источники энергии, помимо древесины

Использование возобновляемых энергоресурсов расширяется сегодня быстрыми темпами, в большинстве случаев с весьма низкого исходного уровня (исключениями являются древесина и гидроэнергия – два уже довольно хорошо сформировавшихся сектора). Такие технологии, как отопление с помощью солнечной

энергии, использование фотовольтаических установок для производства электричества, получение концентрированной солнечной энергии, использование в широких масштабах энергии морского и/или берегового ветра, применение энергии приливов и отливов/волн и геотермальной энергии, пока еще далеки от совершенства, при этом на пути их развития возникают трудности технического характера и проблемы, связанные с их неприятием обществом. В рамках процесса, который может длиться многие годы, отношение и инфраструктура должны адаптироваться к изменяющимся условиям¹⁸. Потенциал этих технологий, хотя они еще несовершенны, огромен (и весьма трудно поддается количественному анализу): для его реализации потребуются время, финансовые средства и политическая воля. Древесина должна и будет способствовать заполнению пробела между недавним прошлым, когда использовались лишь одни ископаемые виды топлива, и отдаленным будущим, когда будут использоваться только возобновляемые энергоресурсы.

5.4.3 Низкоствольное порослевое хозяйство с коротким оборотом рубки

При интенсивном выращивании деревьев вилитрав в условиях Европы с гектара можно получать в год 4–12 т сухого вещества энергетических культур (Лик (Leek), 2010 год). Таким образом, нехватка предложения древесины, источником которой являются существующие леса, может быть сведена на нет путем создания плантаций таких культур на нелесных землях (что на практике означает сельскохозяйственные земли). Для получения 270 млн. м³ древесины, что эквивалентно объему вывозок лесосечных отходов и пней в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", потребуется приблизительно 16 млн. га земель (исходя из предположения, что средняя продуктивность порослевых древостоев составляет 20 м³/га/год). Это соответствует приблизительно 9% площади обрабатываемых сельскохозяйственных земель в ЕС-27.

¹⁸ Одним из примеров является активное неприятие крупных ветровых турбин даже в отдаленных горных районах.



Этот новый важный источник древесины позволит значительно ослабить давление на леса и будет способствовать увеличению удельного веса возобновляемых энергоресурсов в общем объеме производства энергии. Однако и в этой области существуют свои проблемы. Например:

- Достаточно ли земель, пригодных для этих целей? Какие последствия будут иметь повышение глобального спроса на продовольствие, вызванное ростом населения и изменением рациона питания, и развитие технологий сельскохозяйственного производства? Позволят ли переход на технологию органического земледелия обратить вспять тенденцию к более интенсивному использованию земель в сельском хозяйстве?
- Какие последствия будет иметь использование значительных площадей в целях производства биомассы для снабжения продовольствием и развития сельских районов? В рамках обсуждения вопросов, касающихся изменения климата, используется термин "побочные изменения в области землепользования".
- Будут ли такие энергетические плантации, в случае выращивания на них деревьев, считаться лесами или сельскохозяйственными угодьями, особенно когда речь идет о различных функциях, включая сохранение биоразнообразия? В соответствии с руководящими принципами облесения процесса "Леса Европы" (КОЛЕМ/ОСБЛР, 2009 год) принципы устойчивого лесопользования действуют и в отношении новых лесов, однако лесное законодательство, например обязательство принимать меры в целях сохранения биоразнообразия и т.д., не распространяется на сельскохозяйственные земли, где ведется интенсивное хозяйство в целях производства биомассы.

В настоящее время, несмотря на активную исследовательскую деятельность и разработку различных моделей, среди ученых нет консенсуса по столь сложному вопросу, как наличие земель для производства биомассы (Кретшмер

(Kretschmer), 2011 год, и Лик (Leek), 2010 год). Поэтому для целей ПИЛСЕ II это является одним из вопросов, который мог бы быть рассмотрен на политическом уровне.

5.4.4 Импорт энергоносителей на базе древесины

Другой возможный вариант состоит в импорте энергоносителей на базе древесины в форме щепы, топливных древесных гранул или биотоплива из стран других континентов. Площадь посаженных в мире лесов, исключая регион ПИЛСЕ, превышает 210 млн. га (ФАО, 2010 год), из которых приблизительно три четверти используется для производства древесины. Кроме того, существуют обширные площади лесов, подвергшихся деградации, и пригодных для облесения маргинальных земель с хорошими климатическими условиями, благодаря которым можно добиться весьма высоких показателей прироста. Европа уже импортирует большое количество древесины для производства энергии. В 2009 году страны ЕС-27 импортировали приблизительно 1,8 млн. т топливных древесных гранул, главным образом из США, Канады и Российской Федерации (ЕЭК ООН/ФАО, 2010 год), при этом построены или строятся несколько крупных электростанций, которые, как планируется, будут работать на импортной биомассе. Также осуществляются поставки древесины, заготавливаемой в рамках рубок деревьев, которые были повреждены в результате стихийных бедствий, например ветровалов или заболеваний, как-то нашествие короеда сосны горной в западной части Канады. Однако на пути расширения Европой импорта энергоносителей на базе древесины существует ряд серьезных препятствий:

- Спрос на древесину, будь то в целях производства энергии или в качестве сырья для деревообрабатывающей промышленности, быстро растет в других регионах, которые конкурируют с Европой на рынке этого ресурса.
- В ЕС-27 действуют критерии устойчивости для биотоплива, при этом они могут быть распространены и на другие формы биомассы. Это будет способствовать выполнению требований ЕС в отношении



того, что использование биотоплива должно способствовать значительному сокращению выбросов парниковых газов и что его источником не должны являться леса, водно-болотные угодья и охраняемые районы (ЕС, 2009 год), а также воспрепятствует разработке и осуществлению некоторых проектов, которые являются неустойчивыми.

- Вопросы, связанные с конкуренцией за землю между энергетическими компаниями и производителями продовольствия и побочными изменениями в землепользовании, также касаются и импорта из других регионов.

Хотя в настоящее время нехватка древесины для производства энергии на мировых рынках не ощущается, вопрос о том, будут ли ее поставки бесперебойными в долгосрочном плане, является довольно неопределенным. Достижение целевых показателей в области повышения энергетической безопасности и уровня самодостаточности путем усиления зависимости от импорта из стран других континентов также представляется парадоксальным. Один из возможных вариантов состоит в осуществлении стабильных импортных закупок в России, которая обладает весьма большими лесными ресурсами и относительно близко находится от некоторых стран ПИЛСЕ. Однако официальная долгосрочная стратегия развития лесного комплекса России направлена на расширение экспорта товаров с более высокой добавленной стоимостью, а не дешевых сырьевых товаров, к каковым относятся энергоносители на базе древесины.

5.4.5 Экологически чистое и эффективное использование энергоносителей на базе древесины

Показатели эффективности использования энергоносителей на базе древесины являются весьма неодинаковыми – от чрезвычайно низких в случае открытых каминов или при производстве электричества без рекуперации теплоты до достаточно высоких в современных системах централизованного теплоснабжения или на ТЭЦ, где достигнуты высокие коэффициенты

полноты сгорания топлива, а потери энергии на всех стадиях являются низкими. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы энергоносители на базе древесины использовались исключительно на эффективной и надлежащей основе. На практике это обычно означает современные системы централизованного теплоснабжения или ТЭЦ. Зачастую наиболее энергоэффективные установки значительно крупнее работающих на древесине котлов, которые применяются в настоящее время (например, для отопления индивидуального жилья), из чего следует, что установки, работающие на древесине, требуют инвестиций.

В связи с изменениями в общей структуре энергопотребления электричество становится незаменимым для некоторых приборов (например, компьютеров, телевизоров, систем освещения, использование которых быстро расширяется). Однако производство электричества неизбежно связано с потерями в энергоэффективности¹⁹. По возможности электричество должно производиться путем использования наиболее подходящих для этого источников (энергии ветра, гидроэнергии, энергии приливов и отливов, на основе которых, по сути, производится только электричество), а не древесины, которую лучше всего использовать для производства тепла.

Кроме того, ресурсы древесины являются более рассредоточенными, чем ресурсы многих других энергоносителей, особенно ископаемых видов топлива и ядерного топлива. Структура использования должна отражать географическое распределение ресурсов. Древесина объемиста и содержит большое количество воды, в связи с чем ее перевозка на большие расстояния, например для производства электричества, имеет смысл с экологической и экономической точек зрения лишь в немногих случаях. Как правило, древесина должна использоваться прежде всего для производства тепла и комбинированного производства тепла и электричества в районах, где имеются большие лесные ресурсы, или для производства топливных древесных

¹⁹ ТЭЦ обеспечивают значительно большую энергоэффективность, однако достигнуть ее можно лишь в том случае, если в приемлемой близости находится потребитель производимого тепла.



гранул, которые благодаря их более высокой энергоемкости могут перевозиться на большие расстояния.

Все большая озабоченность высказывается по поводу загрязнения, источником которого являются твердые частицы, особенно тонкодисперсные частицы ($< 2,5 \mu\text{m}$), образующиеся при сжигании дизельного топлива и древесины (ЕАОС, 2007 год). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработала рекомендации по качеству воздуха, касающиеся твердых частиц (ВОЗ, 2006 год). Многие из этих проблем с загрязнением существуют в развивающихся странах (сжигание древесины внутри помещений), однако нет никаких сомнений, что выбросы тонкодисперсных частиц, образующиеся при сжигании древесины, могут быть опасны для здоровья человека даже в условиях Европы. Поэтому очевидно, что расширение использования энергоносителей на базе древесины не должно приводить к увеличению уровня загрязнения микрочастицами. Из этого следует, что древесина должна сжигаться лишь эффективными установками, оснащенными необходимыми фильтрами. В некоторых странах (например, в Германии, Швейцарии) действуют нормы, запрещающие использование работающего на древесине топочного оборудования, которое может приводить к загрязнению.

5.4.6 Обсуждение

Двумя взаимосвязанными императивами политики являются:

- обеспечение устойчивого лесопользования в Европе; и
- отказ от существующей сегодня в Европе неустойчивой структуры энергообеспечения, в которой преобладают невозобновляемые ресурсы, зачастую импортируемые из других регионов.

Объем производства древесины (для целей как деревообрабатывающей, так и энергетической отраслей промышленности) в *Базовом сценарии* является, как представляется, устойчивым с точки зрения лесных ресурсов, но недостаточен для достижения целей в области использования возобновляемых энергоносителей. С другой

стороны, древесного сырья, которое будет производиться по *Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины"*, будет достаточно для достижения целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии (исходя из некоторых довольно оптимистичных предположений), однако риск для лесных ресурсов является неприемлемым ввиду чрезвычайно большого объема вывозок лесосечных отходов и пней. Каковы последствия этой дилеммы для директивных органов?

На национальном уровне на основе всестороннего диалога между директивными органами энергетического и лесного секторов необходимо разработать стратегии, в которых будут учтены потребности обоих секторов. Основные цели таких стратегий могли бы состоять в следующем:

- продолжать содействовать повышению энергоэффективности, предпочтительно более быстрыми темпами, чем это предусмотрено существующими целевыми показателями;
- продолжать расширять использование других возобновляемых источников энергии, помимо древесины, исходя из критериев устойчивости, применимых для каждого из них;
- следовать руководящим принципам мобилизации ресурсов древесины (КОЛЕМ, ГД-Сельское хозяйство, ЕЭК ООН/ФАО, 2010 год), с тем чтобы в каждом лесу можно было заготавливать максимально возможный объем древесины без ущерба для устойчивого лесопользования;
- расширять в максимально возможной степени поставки древесины из других источников, помимо лесов, в частности древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом, и древесины, бывшей в употреблении;
- тесно увязывать вопросы производства энергии на базе древесины и изделий из древесины с целью обеспечения оптимального использования этого ресурса ("принцип каскадного использования");



- закладывать на сельскохозяйственных землях, там, где это возможно, плантации быстрорастущих культур, которые могли бы служить источником биомассы;
- обеспечивать, чтобы использование древесины, как и других энергоносителей, было как можно более эффективным и экологически чистым: следует избегать использования низкоэффективных установок и установок, которые производят электроэнергию без рекуперации отходящего тепла, при этом энергоносители на базе древесины должны потребляться вблизи их источников;
- импортировать при необходимости энергоносители на базе древесины (или топливо на базе древесины, например топливные древесные гранулы или биотопливо, которые являются значительно более энергоемкими) из устойчивых источников за пределами Европы.

На периодической основе должен проводиться мониторинг этого прогресса, при этом также должны поддерживаться постоянные контакты и сотрудничество между директивными органами энергетического и лесного секторов, что позволит избежать ненужных конфликтов, постановки нереалистичных целей и принятия нерациональных решений. Такие консультации могли бы основываться на количественном анализе прогнозов развития как лесного сектора (например, ПИЛСЕ II), так и сектора возобновляемых источников энергии, и предусматривать рассмотрение, в частности, вопроса о наличии земель для закладки плантаций в целях получения биомассы.

5.5 Адаптация к изменению климата и охрана лесов

5.5.1 Введение

Лесные экосистемы обладают природной способностью адаптироваться к меняющимся экологическим условиям, однако эти процессы адаптации не являются достаточно быстрыми, чтобы поспевать за стремительными изменениями в климате. Прогнозы в отношении масштабов и возможных региональных последствий

изменения климата характеризуются большими различиями, и эта неопределенность будет сохраняться. Какой-либо стабилизации ситуации в ближайшем будущем не ожидается; кроме того, колебания погоды станут более резкими, и все чаще будут иметь место экстремальные природные явления, что также скажется на лесах.

Прогнозируемое увеличение частоты опасных природных явлений, включая разрушительные ураганы, засуху и аномальную жару, приведет к тому, что леса будут в большей степени подвержены риску вторичного ущерба, например в результате нашествия насекомых-вредителей и грибковых заболеваний, а вероятность лесных пожаров возрастет. Повышение температуры будет благоприятствовать одним породам деревьев, но негативно скажется на других и, кроме того, вызовет изменения в динамике межвидовой борьбы в европейских лесах. Эти последствия будут более выраженными в регионах, где уже нарушена оптимальная экологическая амплитуда доминирующих видов. Примером, в частности, является ель европейская (*Picea abies* spec.), произрастающая на относительно сухих равнинах Центральной Европы, где все больше и больше страдает от летней засухи.

Серьезную угрозу для лесов в некоторых регионах также представляют собой чужеродные инвазивные виды. Одним из новых видов, которые появились и прижились в лесах, является пальма (*Trachycarpus fortunei*) в Тичино, Швейцария (Вальтер и др. (Walther et al.), 2007 год). Уже присутствующие инвазивные виды, например коричник камфоровый (*Cinnamomum camphora*), айлант высочайший (*Ailanthus altissima*) или белая акация (*Robinia pseudoacacia*), могут обладать более высоким потенциалом для распространения и вытеснить традиционные виды. Это может сказаться на возобновлении лесов и ослабить их рост ввиду борьбы за питательные вещества, воду и свет.

Кроме того, изменение климата и загрязнение воздуха оказывают зачастую комбинированное воздействие на леса, эффект которого может значительно отличаться от суммы эффектов воздействия отдельных факторов ввиду наличия различных синергических или антагонистических связей (Битнерович и др. (Bytnerowicz et al.), 2007 год).



Таблица 22: Обзор ожидаемых изменений, потенциального воздействия и основных угроз для лесов, в разбивке по биогеографическим зонам

Бореальная зона	
Ожидаемые климатические изменения	<ul style="list-style-type: none"> • К концу столетия температура повысится на 3,5–5 °С • Количество осадков увеличится на 40%. Погода зимой, как прогнозируется, станет более сырой
Потенциальное воздействие на леса	<ul style="list-style-type: none"> • Показатели прироста и общие запасы насаждений возрастут • Частота ущерба, наносимого снегопадами и ураганами, может возрасти • Расширение площади высокоплотных лесов на север и связанное с этим изменение верхней границы лесов скажутся на ареалах распространения видов и биоразнообразии • Опасность ущерба, наносимого биотическими вредителями, как ожидается, возрастет • Сокращение продолжительности периода морозов скажется на лесозаготовительных операциях и перевозках
Зона умеренного океанического климата	
Ожидаемые климатические изменения	<ul style="list-style-type: none"> • Температура повысится на 2,5–3,5 °С, в Соединенном Королевстве и Ирландии повышение температуры будет несколько менее значительным • Погода летом станет более сухой и жаркой; количество осадков зимой увеличится, частота экстремальных природных явлений возрастет
Потенциальное воздействие на леса	<ul style="list-style-type: none"> • В некоторых регионах рост деревьев ускорится, в других – замедлится • Опасность и частота ветровалов, как ожидается, возрастут • Экстремальные природные явления: ураганы, засуха, наводнения, аномальная жара • Изменения в естественных ареалах распространения видов могут иметь негативные последствия, особенно для редких видов • Воздействие таких негативных биотических факторов, как вредители и болезни, как ожидается, возрастет
Зона умеренного континентального климата	
Ожидаемые климатические изменения	<ul style="list-style-type: none"> • Температура повысится на 3–4 °С, при этом в континентальных районах Центральной Европы повышение температуры будет несколько более значительным • Количество осадков, как ожидается, увеличится (приблизительно на 10%), причем главным образом зимой; в летние периоды количество осадков в некоторых регионах может снизиться • В одних районах рост деревьев может ускориться, в других – замедлиться
Потенциальное воздействие на леса	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность и частота ветровалов, как ожидается, возрастут • Опасность засухи и экстремальных природных явлений (ураганов, наводнений, пожаров) • Опасность ущерба, наносимого биотическими вредителями, как ожидается, возрастет
Зона Средиземноморья	
Ожидаемые климатические изменения	<ul style="list-style-type: none"> • Температура повысится на 3–4 °С, летом повышение температуры может быть более значительным • Количество осадков, как ожидается, сократится, главным образом в летний период
Потенциальное воздействие на леса	<ul style="list-style-type: none"> • Рост деревьев, как ожидается, замедлится. Развитие некоторых видов будет ограничиваться экстремальной засухой • Повышенная пожароопасность
Горные районы	
Ожидаемые климатические изменения	<ul style="list-style-type: none"> • Такие же, как и в близлежащих районах; в Альпах более выраженное повышение температуры в летний период • На большой высоте над уровнем моря рост деревьев, как ожидается, ускорится, на низких высотах он будет зависеть от наличия воды
Потенциальное воздействие на леса	<ul style="list-style-type: none"> • Действие негативных биотических факторов начинает сказываться на возвышенностях • Таяние ледников повысит опасность оползней и наводнений • Основная угроза: негативное воздействие ураганов, нашествия насекомых-вредителей и пожаров на способность лесов выполнять защитные функции

Источник: Линднер и др. (Lindner et al.), 2008 год



Стороны, подписавшие Рамочную конвенцию Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН), взяли на себя обязательство разработать и осуществить национальные программы, которые позволят надлежащим образом адаптироваться к изменению климата (РКИКООН, 1992 год). В последние годы были разработаны планы действий и национальные стратегии в области адаптации, которые также содержат первые рекомендации в отношении адаптации лесов. Стратегии стран в области адаптации в большинстве случаев основываются на принципе устойчивого лесопользования, при этом основной упор в них делается на снижение климатических рисков и максимизацию объема секвестрации углерода с целью смягчения последствий изменения климата (СЛЕ-2011).

5.5.2 Цели адаптации лесов к изменению климата

Некоторые климатические изменения могут быть слишком быстрыми, для того чтобы лесные экосистемы могли сами адаптироваться к ним, а экстремальные природные явления могут стать факторами нарушения баланса и создать угрозу для лесов, а также для услуг и функций, источником которых они являются (Лентон и др. (Lenton et al.), 2008 год). Основная цель адаптации лесов к изменению климата состоит в смягчении его негативных последствий и использовании благоприятных возможностей, которые открываются благодаря происходящим или ожидаемым климатическим изменениям или результатам их воздействия. Целевые показатели в области адаптации, предусматривающие как снижение уязвимости перед воздействием изменения климата, так и усиление адаптационной способности лесных экосистем, будут способствовать обеспечению устойчивости лесов к воздействию изменения климата²⁰. Леса будут продолжать выполнять важные

²⁰ Устойчивость к внешним воздействиям представляет собой способность экосистемы возвращаться в свое соответствующее стабильное состояние после того, как она испытала на себе воздействие каких-либо потрясений или нарушений (пожаров, ураганов, нашествий насекомых, засухи и т.д.). Устойчивая система способна сохранять свою "идентичность", т.е. характерные для местных условий состав и структуру. Однако изменение климата приведет к изменению местных специфических условий, в связи с чем "состояние, которое будет характерно для местных условий в

экосистемные функции, как-то: производство на устойчивой основе древесины и недревесных лесных товаров, охрана и защита почв, снабжение питьевой водой, регулирование круговорота воды и питательных веществ, а также сохранение лесов для рекреационных целей.

Одним из положительных побочных эффектов осуществления мер в области адаптации зачастую является эффект смягчения последствий изменения климата в результате увеличения объема секвестрации углерода в лесонасаждениях и почвах. Что касается других целей и задач, то здесь существуют различия, поскольку они зависят от тех угроз и приоритетов, которые существуют на региональном уровне.

В таблице 22 представлен обзор ожидаемых изменений, потенциального воздействия и основных угроз для лесов. Безусловно, при осуществлении любой программы в области адаптации следует учитывать сдерживающие факторы, которые существуют в различных регионах.

5.5.3 Варианты адаптации для лесов

Леса в Европе характеризуются большим разнообразием. Практика ведения хозяйства в них не является одинаковой, отсюда и большие различия в прогнозах воздействия изменения климата по отдельным регионам (Линднер и др. (Lindner et al.), 2010 год). Если в Северной Европе и высокогорных районах изменение климата приведет к увеличению продуктивности лесов, по крайней мере в краткосрочной перспективе, то его воздействие в других регионах будет более негативным. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы при выработке подхода к адаптации учитывались региональные особенности.

В зависимости от главной цели лесопользования основное внимание в рамках стратегий адаптации может уделяться производству древесины, другим экосистемным услугам или снижению опасности возникновения тех или иных нарушений. Необходимо, чтобы лесохозяйственная практика способствовала процессу адаптации либо "будущем", будет отличаться от состояния, которое характерно для местных условий в настоящее время.



путем усиления природной адаптационной способности (например, посредством повышения уровня генетического и видового разнообразия), либо путем осуществления целенаправленных четко спланированных мер в области адаптации (предусматривающих, например, внедрение адаптированной системы управления или интродукцию других видов). Существует множество вариантов адаптации (например, Линднер и др. (Lindner et al.), 2008 год), некоторые из которых кратко описываются ниже.

Многие меры в области адаптации можно комбинировать, в то время как другие являются взаимоисключающими на уровне конкретно взятого лесонасаждения. Однако важно отметить, что на уровне хозяйственной единицы или ландшафта даже противоречащие друг другу стратегии могут одновременно осуществляться на разных участках, способствуя тем самым повышению уровня общего разнообразия лесорастительных условий. Комбинирование различных вариантов адаптации является одним из возможных путей решения вопросов, связанных с неопределенным характером процесса изменения климата.

Кроме того, многие леса в Европе представляют собой насаждения деревьев, которые произрастают за пределами своей оптимальной естественной экологической амплитуды (например, насаждения ели обыкновенной в низменной местности), являются неестественными одновозрастными монокультурами (например, сосновые леса в Центрально-Восточной Европе) или сформированы при неблагоприятном смешении пород. Происхождение посадочного материала, который использовался в целях облесения, зачастую неизвестно. Помимо необходимости формирования лесов, устойчивых к воздействию изменения климата, во многих регионах также существует необходимость в реконструкции существующих лесов. Поскольку показатели уровня воды и, соответственно, притока питательных веществ в будущем будут подвержены более сильным колебаниям, смешение различных пород деревьев рекомендуется производить с учетом конкретных местных условий. Следует формировать насаждения с высокой степенью саморегуляции,

которые будут приспосабливаться к изменению климата путем изменения плотности популяции той или иной породы (Йенссен (Jenssen), 2009 год). Примеры лесов с таким породным составом уже имеются в переходных зонах между различными климатическими областями.

Ниже приводится краткое описание основных вариантов мер в области адаптации лесов. В следующем разделе результаты сценариев, разработанных в рамках модели EFISCEN, будут обсуждены в призма возможных мер в области адаптации.

5.5.3.1 Лесовозобновление

Процесс лесовозобновления обеспечивает возможность непосредственно и сразу выбрать породы деревьев или посадочный материал, которые обладают большим потенциалом в плане адаптации к изменяющимся климатическим условиям. Процесс лесовозобновления представляет собой стадию, на которой проще всего влиять на видовое разнообразие и генетический состав насаждения. С тем чтобы закладка насаждений и их развитие на начальном этапе были успешными, необходимо предпринять определенные усилия, в частности выбрать надлежащий посадочный материал, подготовить участок, принять меры в целях борьбы с сорняками, а также, возможно, меры для предотвращения обглодывания молодых побегов животными.

Лесовозобновление может быть естественным или искусственным. В последнем случае производятся посадочные работы. Выбор соответствующего метода зависит от общей концепции лесопользования (например, концепция развития лесного хозяйства по принципу "ближе к природе") и пригодности преобладающих пород с точки зрения ожидаемых будущих климатических изменений. Если естественное возобновление предпочитаемых пород в существующих лесах не происходит или же их происхождение является неподходящим, то следует использовать методы искусственного лесовозобновления. В прошлом в Европе было опробовано большое количество посадочного материала. Полученные результаты могут быть весьма полезными для определения приемлемых экотипов или посадочного материала для



будущих климатических условий. Проводимые же в настоящее время опытные проверки, которые конкретно направлены на выявление посадочного материала, устойчивого к засухе и жаре, дадут результаты лишь в отдаленном будущем.

5.5.3.2 Уход за насаждениями и прореживание

Операции в рамках ухода за насаждениями представляют собой любые операции, проводимые в целях повышения показателей прироста предпочитаемых пород, их качества и жизнеспособности и регулирования состава лесонасаждения после его закладки или возобновления и перед проведением рубок главного пользования. Основное внимание в рамках большинства мер в области адаптации уделяется изменению частоты и интенсивности операций по уходу и прореживанию. Цели принимаемых мер зависят от потребностей, существующих в различных районах. В засушливых районах, например в Средиземноморье, приоритетом является снижение водопотребления. В других районах одна из главных задач состоит в создании более разнообразных по своей структуре насаждений с меньшим числом деревьев, которые должны быть достаточно жизнеспособными, чтобы выдерживать ураганы. В бореальной зоне рекомендуется проводить интенсивное прореживание, поскольку увеличение показателя прироста в результате изменения климата может сказаться на биологической устойчивости монокультурных насаждений и привести к тому, что более плотные насаждения будут в большей степени подвержены воздействию негативных биотических факторов. В регионе Альп основная цель интенсификации операций по уходу и прореживанию состоит в обеспечении более разнообразной структуры и состава насаждений для повышения их биологической устойчивости, что имеет большое значение с точки зрения выполнения этими лесами своих защитных функций.

5.5.3.3 Лесозаготовительные операции

В рамках лесозаготовительных операций производятся либо выборочные, либо сплошные рубки деревьев. Технология лесозаготовительных операций может использоваться для уменьшения

возможного воздействия экстремальных природных явлений, например путем проведения выборочных рубок высоких деревьев на не защищенных от ветра участках с целью недопущения ветровала на крупных площадях и открытых склонах, а также путем сокращения продолжительности оборота рубки в уязвимых насаждениях.

В запущенных лесонасаждениях, где уже давно не проводились лесохозяйственные работы, например в плотных низкоствольных порослевых насаждениях Средиземноморья, более частые лесозаготовки позволяют снизить риск лесных пожаров и нашествия насекомых-вредителей.

5.5.3.4 Защита лесов от вредителей и заболеваний и предотвращение лесных пожаров

Во всех климатических зонах леса, вероятно, станут более уязвимыми перед воздействием насекомых и вредителей, распространению которых будут, скорее всего, способствовать снижение жизнеспособности деревьев вследствие засухи и образование большого объема поврежденного леса в результате ветровалов. Меры по борьбе с насекомыми, вредителями и заболеваниями являются важными элементами стратегий в области адаптации во многих странах (СЛЕ-2001), особенно в районе Средиземноморья. Хотя большинство лесных пожаров зачастую происходит по вине человека, более сухая и жаркая погода в летние периоды является фактором, увеличивающим силу лесных пожаров.

Во многих регионах эти проблемы (ураганы, нашествия насекомых, пожары) тесно связаны друг с другом, поскольку увеличение объема сухой древесины после урагана повышает риск возникновения лесных пожаров или нашествия насекомых.

5.5.4 Результаты сценариев, построенных с помощью модели EFISCEN, и адаптация

Цель сценариев EFISCEN состоит в том, чтобы исходя из различных предположений определить возможные изменения в лесных ресурсах в период 2010–2030 годов. Однако постоянное пользование лесами должно обеспечиваться



на протяжении всего срока их жизни, который составляет 120–150 лет, и это, при необходимости, отмечается в приводимой ниже оценке возможных мер в области адаптации.

Продуктивность лесного участка зависит от количества и наличия первичных факторов роста: воды, питательных веществ, света и температуры. Эти факторы определяют "несущую способность" участка, на которую невозможно длительно оказывать сколь-либо существенное воздействие с помощью традиционных лесохозяйственных методов. Повысить продуктивность можно лишь с помощью крупных инвестиций в системы внесения удобрений, дренаж или другие формы мелиорации.

Эти сценарии не охватывают плантации с коротким оборотом рубки, которые были заложены вне существующих лесов. Использование удобрений было включено с целью компенсации потерь питательных веществ в результате вывозок лесосечных отходов и пней в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины". Сокращение показателей прироста в связи с нехваткой воды во внимание не принимается.

5.5.4.1 Базовый сценарий

В Базовом сценарии прирост деревьев в результате изменения климата увеличивается на 11%, что становится причиной роста запасов древостоя и объема рубок, а также значительного увеличения вывозок лесосечных отходов и пней. Применяются существующие лесохозяйственные правила, при этом не допускается никаких изменений в породном составе, а продолжительность оборота рубки остается прежней. Показатель объема отмерших деревьев является столь же высоким, как и в Сценарии "Приоритет – биоразнообразие".

Увеличение объема вывозок лесосечных отходов и пней, который в 2030 году возрастает, по сравнению с 2010 годом на 184%, является важным фактором, поскольку это приводит к сокращению притока питательных веществ и объема накопления углерода, а в долгосрочном плане к снижению продуктивности лесных участков. Снижение объема накопления углерода в лесах в результате вывозок лесосечных отходов и пней ведет к уменьшению способности почв

накапливать влагу, которая имеет большое значение для того, чтобы леса могли выдерживать длительные периоды засухи.

В этом сценарии адаптационная способность лесов является относительно низкой и зависит от породного состава деревьев и использованного посадочного материала, при этом она еще больше снизится в результате сокращения объема накопления углерода и питательных веществ в почве. Еще одним фактором являются применяемые в настоящее время правила, которые останутся без изменений. Для многих регионов это означает, что различные аспекты изменения климата во внимание приниматься не будут.

Меры в области адаптации должны быть направлены на снижение рисков, сопряженных с ураганами (проведение рубок на не защищенных от ветра участках), нашествиями насекомых (удаление отмерших деревьев) и засухой (сокращение водопотребления путем проведения более частых рубок ухода).

5.5.4.2 Максимизация секвестрации углерода

Максимизировать секвестрацию углерода можно отчасти путем увеличения продолжительности оборота рубки. В сочетании с более интенсивными рубками ухода это обеспечивает формирование более разнообразной структуры лесов, которая имеет большее значение для естественного лесовозобновления (например, в рамках системы ведения лесного хозяйства по принципу "ближе к природе" в Центральной Европе). Естественное лесовозобновление при длительном цикле хозяйственной деятельности способствует повышению уровня генетического разнообразия последующих поколений насаждений, что имеет большое значение с точки зрения укрепления естественной способности к адаптации. С другой стороны, увеличение продолжительности оборота рубки может быть проблематично в условиях, когда существующие породы или имеющийся посадочный материал не пригодны для будущих климатических условий. Что касается максимизации объема накопления углерода в неуправляемых насаждениях, то в данном случае могут происходить лишь естественные процессы адаптации. Поскольку климат в большинстве регионов Европы изменится, как ожидается,



очень быстро, риск плохой адаптации к будущим климатическим условиям возрастает.

В этом сценарии оборот рубки является весьма продолжительным, и лесохозяйственные методы играют относительно важную роль на ранних стадиях развития насаждений.

5.5.4.3 Поощрение производства энергии на базе древесины

Оборот рубки является коротким по сравнению с другими сценариями, что позволяет чаще регулировать породный состав и выбор посадочного материала. В случае использования методов искусственного лесовозобновления чрезвычайно важно обеспечивать высокий уровень генетического разнообразия посадочного материала. Благодаря операциям по уходу и прореживанию древесину можно будет заготавливать уже на раннем этапе формирования насаждения, когда оно является чрезвычайно продуктивным. Поэтому использование древесины, заготавливаемой в рамках операций по прореживанию, в целях производства энергии находится в полном соответствии с мерами в области адаптации к изменению климата, которые направлены на снижение водопотребления и риска возникновения пожаров и нашествий насекомых. Проведение ранних и регулярных рубок ухода также способствует повышению устойчивости насаждения к воздействию ветровалов.

В случае использования методов искусственного лесовозобновления вывозки лесосечных отходов делают насаждения более доступными для проведения операций по подготовке лесных участков. Вывозки лесосечных отходов способствуют снижению риска возникновения пожаров и нашествий насекомых. С другой стороны, сокращение объема накопления углерода в почве может привести к нежелательным экологическим последствиям, например к увеличению риска эрозии, снижению водоудерживающей способности почв, проблемам в области естественного лесовозобновления. Удобрения, используемые с целью компенсации потерь питательных веществ, не могут выполнять ту положительную роль, которую играют в лесах лесосечные отходы

(способность к накоплению влаги и питательных веществ, биология почвы).

Уровень биоразнообразия в этом сценарии является самым низким ввиду сокращения объема отмерших деревьев и наличия лишь ограниченного числа возрастных классов деревьев. С другой стороны, снижение плотности насаждений благоприятствует росту светолюбивых пород, из которых легче образовывать смешанные леса.

В долгосрочном плане расширение масштабов мобилизации ресурсов древесины для производства энергии может привести к истощению многих лесов и, соответственно, увеличению упомянутых выше экологических рисков. С тем чтобы упростить проведение лесозаготовительных операций и обеспечить точность расчетов выхода древесины, предпочтение, как ожидается, будет отдаваться относительно однородным насаждениям, что приведет к еще большему снижению уровня биоразнообразия. Степень уязвимости насаждений (перед воздействием насекомых, засухи) в результате этого возрастет. Переход к плантационному хозяйству будет "гладким".

В рамках мер в области адаптации основное внимание следует уделять повышению устойчивости к экстремальным погодным условиям, а также эффективным средствам раннего предупреждения нашествий насекомых, пожаров и т.д.

5.5.4.4 Приоритет – биоразнообразию

В соответствии со Сценарием "Приоритет – биоразнообразию" во многих европейских регионах должны быть предприняты масштабные усилия, с тем чтобы состояние лесов приблизилось к естественному. Согласно предположениям, которые лежат в основе этого сценария, приблизительно 50% лесов, где доминируют хвойные породы, будут преобразованы после проведения сплошных рубок в лиственные и смешанные леса.

Кроме того, по сравнению с другими сценариями в Сценарии "Приоритет – биоразнообразию" значительно больший упор



делается на естественные процессы адаптации. Увеличение доли охраняемых лесов, где будет проводиться лишь деятельность по сохранению биоразнообразия, позволит создать ценные биотопы с высоким уровнем биоразнообразия. Ввиду сокращения масштабов хозяйственной деятельности породный состав в некоторых регионах может и не адаптироваться достаточно быстро к изменению климата. С целью дополнения процесса естественного лесовозобновления и обеспечения достаточно быстрой адаптации генетического состава может возникнуть необходимость в искусственном лесовозобновлении с использованием приемлемого посадочного материала. Существует опасность того, что спелые плотные насаждения могут в большей степени подвергаться воздействию ураганов и последующих нашествий насекомых. По сравнению с другими сценариями степень уязвимости перед ураганами в данном случае является самой высокой.

Объем секвестрации углерода является приблизительно таким же, как в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе". Объем годовых рубок при уровне в 691 млн. м³ является самым низким, однако в 2030 году он по-прежнему находится в тех же пределах, что и в настоящее время (2010 год) по Базовому сценарию. При подготовке экономической оценки на долгосрочную перспективу необходимо учитывать, что снижаются не только экологические риски, но и затраты на ведение лесного хозяйства. По этому сценарию необходимость в плановой адаптации в большинстве европейских регионов является, вероятно, самой низкой.

5.5.4.5 Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности

Этот сценарий предполагает более эффективное использование древесины для производства новой продукции и оптимальное использование лесов для целей рекреации, занятия спортом и укрепления здоровья. Задача лесного сектора состоит в производстве широкого ассортимента изделий из древесины и создании рекреационной инфраструктуры, которая не будет оказывать негативного воздействия на окружающую среду. Этого в долгосрочном плане можно достичь

лишь путем разделения лесных угодий на леса, которые будут использоваться для производства древесины, и леса – преимущественно рекреационного назначения. Лесохозяйственные решения владельцев зависят от экономических выгод, которые можно получить в краткосрочной среднесрочной перспективе благодаря потенциально высокому выходу древесины.

Меры в области адаптации к изменению климата в рамках этого сценария являются такими же, как в Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе", поскольку для производства новой продукции необходим большой объем древесины. С другой стороны, негативных последствий можно избежать путем перечисления лесовладельцам платы за необходимые экосистемные услуги и принятия соответствующих регулирующих мер, например строгих правил, устанавливающих минимальные нормы надлежащей лесохозяйственной практики.

5.5.5 Потребности в исследованиях

Для продвижения вперед необходимо провести указанные ниже исследования:

1. Осуществление стратегий в области адаптации: в настоящее время отсутствует достаточный опыт, исходя из которого можно было сказать, как и, особенно, когда следует адаптировать лесохозяйственную практику. Существующие в настоящее время породы могут подвергнуться в будущем серьезному ущербу, однако новый посадочный материал или породы, возможно, еще не полностью подходят для сегодняшних климатических условий. Определенность в отношении того, как найти компромисс между решениями в области адаптации, которые принимаются исходя из обычного хода событий, предусматривают ответные меры или полностью направлены на перспективу, пока еще отсутствуют.
2. Мониторинг лесов: мониторинг лесов имеет чрезвычайно большое значение как средство раннего предупреждения об изменениях в санитарном состоянии и жизнеспособности лесов, нашествиях вредителей и болезнях, а также о лесных пожарах. Получаемые данные служат основой для планирования лесоустройства и проведения практических исследований (Бернье



и Шене (Bernier и Schöne), 2009 год). Мониторинг помогает количественно оценить риски, связанные с изменением климата, и составить их карты. Также необходимо осуществлять мониторинг успеха различных мер в области адаптации (или его отсутствия). Решения придется принимать на основе неполной информации, а "обучение на собственном опыте" управления лесами в целях их адаптации станет в будущем обычной практикой. Документирование полученного опыта будет способствовать оптимизации мер в области адаптации.

3. Экологическая/физиологическая амплитуда лесных деревьев: знания, имеющиеся об экологической амплитуде лесных деревьев и насаждений, являются недостаточными. Информация о многих связях получена главным образом эмпирическим путем, однако знания о количественных причинно-следственных связях являются весьма скудными. Какова реакция деревьев на комбинированное воздействие несколько факторов стресса (например, озона, азота, засухи), в целом неизвестно (Битнерович и др. (Bytnerowicz et al.), 2007 год). Также необходимо углубить знания по вопросам, касающимся устойчивости к воздействию экстремальных природных явлений и предельных физиологических возможностей конкретных пород деревьев.

5.5.6 Необходимость дальнейшего совершенствования механизмов управления деятельностью по вопросам, касающимся изменения климата, в лесном хозяйстве

Для повышения эффективности процессов управления лесным хозяйством необходимо принять ряд конкретных мер. Они перечисляются ниже.

1. Системы поддержки принятия решений: создание систем поддержки принятия решений может способствовать передаче результатов эмпирических наблюдений, мониторинга и научных исследований специалистам лесного хозяйства. В будущем такие системы поддержки принятия решений могут способствовать

интеграции информации из различных отраслей знаний.

2. Адаптация политики и учреждений, включая наращивание потенциала: с тем чтобы реагировать на более гибкой основе, в соответствующих учреждениях необходимо создать надлежащие структуры (Линднер и др. (Lindner et al.), 2008 год). В будущем необходимо будет инкорпорировать новый опыт и знания в руководящие принципы политики и разработать программы подготовки работников лесного сектора по вопросам адаптации лесного хозяйства. Согласование национальных планов развития лесного хозяйства и стратегий в области адаптации со стратегиями по вопросам, связанным с изменением климата, развитием энергетики и сохранением биоразнообразия, станет одной из приоритетных задач. Такие задачи перед лесным сектором еще не стояли, и для их решения потребуется квалифицированный персонал и надлежащие структуры.

5.6 Охрана и повышение уровня биоразнообразия

5.6.1 Политические рамки и целевые показатели

Ожидания общества в том, что касается лесопользования и сохранения биологического разнообразия, меняются. В последние десять лет вопросы сохранения биоразнообразия лесов стали все чаще затрагиваться в глобальных соглашениях, а также в европейской и национальной политике. В ответ на требования общественности правительства европейских стран занялись этой проблемой, при этом группы заинтересованных сторон продолжают активно выступать за принятие дополнительных мер на международном, региональном и национальном уровнях (см. Макдермотт и др. (McDermott et al.), 2010 год, Уайлдбергер (Wildburger), 2009 год а)).

Поэтому по линии КБР, которая является наиболее всеобъемлющим глобальным программным документом по вопросам биоразнообразия, не только принята программа работы по вопросам биоразнообразия лесов, но и установлены



целевые показатели, в соответствии с которыми к 2010 году 10% всех лесов должно быть отнесено к категории охраняемых районов, а на 10% площади каждого из существующих в мире типов лесов должны быть приняты эффективные меры с целью их сохранения (см. Уайлдбергер (Wildburger), 2009 год b)). В то же время участники процесса "Леса Европы", который представляет собой общеевропейскую платформу для разработки лесной политики, взяли на себя обязательство содействовать осуществлению КБР и приняли ряд деклараций и резолюций для обеспечения скоординированной реализации глобальных решений на европейском уровне. Кроме того, ЕС, будучи стороной, подписавшей КБР, включил соответствующие обязательства в свои нормативные рамки (Европейская комиссия, 2011 год).

В результате этих изменений вопросам сохранения биоразнообразия в лесном хозяйстве уделяется сегодня большее внимание. В СЛЕ-2011 делается вывод о том, что практика устойчивого лесопользования в значительной мере способствует сохранению биоразнообразия. В частности, за последние десять лет площадь лесов, которые охраняются и управляются в целях сохранения биоразнообразия, существенно возросла и составляет приблизительно 10% от общей площади европейских лесов. Еще 9% объявлено ландшафтными заповедниками. На глобальном уровне доля охраняемых районов в общей площади суши составляет по меньшей мере 13% (КБР, 2011 год b)), а согласно результатам самой последней Оценки лесных ресурсов (ФАО, 2010 год) режимы управления, призванные обеспечивать сохранение биоразнообразия, действуют в 12% всех лесов мира (хотя не все они находятся в охраняемых районах).

Тем не менее цель развития²¹, которая была провозглашена в Декларации тысячелетия и состояла в том, чтобы значительно снизить к 2010 году текущие темпы утраты биоразнообразия, не выполнена. В ответ на это КБР установила в своем стратегическом плане глобальные задачи на 2020 год, в соответствии с которыми охраняемыми должны быть

²¹ Задача 7b: "Значительно сократить к 2010 году темпы утраты биоразнообразия".

объявлены 17% площади суши. Кроме того, она приняла обновленную Глобальную стратегию сохранения растений, согласно которой должно быть обеспечено сохранение не менее 15% каждого из существующих в мире экологических регионов или типов растительности (КБР, 2011 год a). Таким образом, ЕС подтвердил свою цель положить к 2020 году конец утрате биоразнообразия и деградации экосистемных услуг в Европе (Европейская комиссия, 2011 год). В контексте этих усилий, предпринимаемых на политическом уровне, задача состоит в поиске взаимовыгодного решения, которое бы обеспечило удовлетворение потребностей в древесном сырье и в то же время способствовало выполнению целевых показателей в области природоохраны и прекращению тенденции к утрате биологического разнообразия.

5.6.2 Совместимость задач в области сохранения биоразнообразия с другими целями политики

Сценарий "Приоритет – биоразнообразии" предусматривает принятие мер в целях создания ряда условий, которые имеют большое значение для выполнения целевых показателей в области сохранения биоразнообразия, однако создать такие условия в контексте других сценариев политики довольно трудно. Увеличение площади охраняемых лесов для целей сохранения биоразнообразия прогнозируется лишь в *Сценарий "Приоритет – биоразнообразии"* и может быть совместим с мерами, направленными на максимизацию объема накопления углерода, но вряд ли достижимо в рамках какого-либо другого сценария, где основной акцент делается на быстрое и значительное увеличение предложения древесины. Даже при широких масштабах мобилизации ресурсов древесины удовлетворить чрезвычайно высокий спрос, предполагаемый в *Сценарий "Поощрение – производства энергии на базе древесины"*, будет невозможно, поскольку *Сценарий "Приоритет – биоразнообразии"* предусматривает сокращение площади лесов, пригодных для производства древесины. Применение функционально-разделительного подхода (т.е. сохранение биоразнообразия на довольно большой площади охраняемых лесов и интенсификация заготовок в



оставшихся лесах, пригодных для производства древесины) не сможет, как представляется, обеспечить достаточное количество древесины для достижения целей в области использования возобновляемых источников энергии.

Объем отмерших деревьев, который является важным показателем биоразнообразия, возрастает в долгосрочном плане лишь в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* – во всех других сценариях политики он снижается. Увеличение объема накопления отмерших деревьев несовместимо со значительным расширением вывозок древесной биомассы из лесов. Одним из ключевых факторов в этой связи являются вывозки лесосечных отходов, поскольку эти отходы, с одной стороны, представляют собой важный компонент древесины отмерших деревьев, а с другой стороны – служат источником предложения древесины, использование которого до последнего времени было весьма ограниченным, но, согласно прогнозам, должно значительно расширяться.

Оценка таких параметров, как качество отмерших деревьев и их распределение по классам возраста, которые имеют большое значение для анализа их пригодности в качестве среды обитания, не проводилась. В этой связи следует учитывать, что интенсификация рубок ухода может привести к сокращению объема отмерших деревьев в некоторых классах возраста. Кроме того, если лесосечные еловые отходы не обладают качеством, необходимым для повышения уровня биоразнообразия, то их, возможно, даже лучше вывозить за пределы области естественного распространения еловых насаждений. Их использование может способствовать увеличению предложения древесины, особенно в случаях, когда цель состоит в преобразовании хвойных насаждений в лиственные.

Снижение удельного веса более молодых насаждений и, соответственно, увеличение доли более старых лесов, благодаря чему возрастает структурное и биотопное разнообразие, прогнозируется лишь в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* и в меньшей степени в *Сценарии "Максимизация накопления углерода в биомассе"*. По всем другим сценариям политики удельный вес более старых лесов сокращается,

в результате чего структура насаждений становится менее разнообразной. По своей динамике этот показатель обычно коррелируется с породным составом лесонасаждений, который потенциально является более разнообразным в случае более широкого диапазона структур. Распределение по классам возраста в *Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"* в наименьшей степени благоприятствует сохранению биоразнообразия.

Стратегии в области сохранения биоразнообразия могут способствовать достижению некоторых других целей политики. Средний показатель объема накопления углерода на гектар является самым высоким в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"*, что обеспечивает желаемый результат и с точки зрения *Сценария "Максимизация накопления углерода в биомассе"*, поскольку достигается его основная цель. Для оценки устойчивости углеродного баланса в долгосрочной перспективе во внимание должны быть также приняты показатели секвестрации углерода после 2030 года и вопросы, связанные с замещением.

Ситуация с использованием других экосистемных услуг, как то рекреация, охрана водных ресурсов, защита почв и качество воздуха, является по *Сценарию "Приоритет – биоразнообразии"* весьма благоприятной. Создание в лесном секторе источников дополнительных доходов может потребовать применения инновационных подходов к недревесным лесным товарам и услугам леса. Можно предположить, что развитие (эко)туризма в целом положительно коррелируется с изменениями, происходящими по *Сценарию "Приоритет – биоразнообразии"*. Примерами соответствующих политических подходов в этом контексте являются меры в целях поддержки развития сектора рекреационных услуг, основанного на рыночных принципах, и создание систем ПЭУ.

Хотя показатели прироста и запасов древостоя являются в *Сценарии "Приоритет – биоразнообразии"* самыми высокими, прогнозируемое предложение древесины в 2030 году будет недостаточным для удовлетворения потенциального спроса по *Базовому сценарию*, при этом соответствующая



нехватка составит 176,2 млн. м³. Эту нехватку предложения необходимо будет компенсировать. Одним из возможных источников может стать древесина из лесных районов, которые управляются в целях сохранения биоразнообразия и площадь которых возрастет. Согласно данным в СЛЕ-2011, на более чем 62% площади лесов, где принимаются меры в целях сохранения биоразнообразия, на регулярной основе проводятся активные лесохозяйственные операции, при этом доля таких лесов, где активная деятельность не проводится, составляет всего 12% (Класс 1.1, КОЛЕМ). В своей работе по вопросу о воздействии различных природоохранных режимов на устойчивость европейских лесов Шелхаас и др. (Schelhaas et al., 2011 год) приходят к заключению, что, хотя "увеличение площади охраняемых районов и привело к соответствующему сокращению максимально допустимого с экологической точки зрения объема лесозаготовок, ... ведение некоторых из охраняемых районов лесного хозяйства по принципу "ближе к природе" может компенсировать сокращение потенциального объема лесозаготовок почти на 60%". Исходя из того предположения, что в 60% охраняемых лесов проводится активная лесохозяйственная деятельность и что объем лесозаготовок в этих районах составляет 60% от показателя по ЛППД, в лесных районах, не предназначенных для производства древесины, может заготавливаться приблизительно 58 млн. м³ стволовой древесины.

Увеличение удельного веса "древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом", также может отчасти способствовать сокращению нехватки древесины в Сценарии "Приоритет–биоразнообразие". Например, согласно оценкам в исследовании EUwood (Мантау и др. (Mantau et al.), 2010 год), масштабы использования этого источника могут быть значительно расширены. Согласно их средней оценке, которая была использована в Базовом сценарии, предложение такой древесины в 2030 году может составить 81 млн. м³. По Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины" темпы мобилизации ресурсов древесины являются еще более высокими, при этом соответствующий показатель в 2030 году составит, согласно оценкам, 108 млн. м³, благодаря чему будет дополнительно

получено 27 млн. м³ древесной биомассы. За счет мобилизации этих двух источников разрыв может быть сокращен на 85–91,2 млн. м³.

Кроме того, увеличению предложения древесины в Европе может также способствовать расширение площади плантаций с коротким оборотом рубки на сельскохозяйственных землях. Однако, как отмечают Принс и др. (Prins et al.) (2009 год), в этой области существует большая неопределенность, факторами которой являются конкуренция с производителями другой сельскохозяйственной продукции и продовольствия, а также цены на землю и предпочтения общества. Помимо этого, воздействие на биоразнообразие, и особенно на ландшафт, может быть весьма существенным и идти вразрез с целями политики в области сохранения биоразнообразия. Эти вопросы уже учтены в Общеввропейских руководящих принципах облесения и лесовосстановления процесса "Леса Европы", которые содержат конкретные руководящие указания относительно выбора участков для облесения. Например, следует избегать облесения районов, имеющих большую экологическую ценность, в частности естественных и полуестественных нелесных экосистем и районов с высоким уровнем накопления углерода в почве (КОЛЕМ, 2008 год). В случае надлежащего выбора участков и пород система низкоствольного порослевого хозяйства может стать приемлемой как для повышения уровня биоразнообразия, так и увеличения предложения древесины.

В данном контексте следует исходить из использованных в Сценарии "Приоритет–биоразнообразие" социально-экономических посылок, согласно которым потребители станут, предположительно, более экологически грамотными. Важным предварительным условием принятия строгой национальной политики в целях сохранения биоразнообразия является довольно высокий уровень экологической грамотности общества соответствующей страны. Поэтому отношение к повышению цен на "экологически приемлемую" древесину будет скорее всего благоприятным, но, с другой стороны, потребители будут больше интересоваться тем, откуда поступает древесина, являются ли ее источником ресурсы, управляемые на устойчивой основе, и охраняется ли равновесие



в том, что касается выбросов CO₂. Кроме того, определенную озабоченность будет, возможно, вызывать увеличение импорта из стран других континентов.

Ввиду несовершенства процесса моделирования вопросы, касающиеся использования конкретных пород, выбора участков или применения тех или иных лесохозяйственных методов, в *Сценарии "Приоритет–биоразнообразии"* не поднимаются. Однако в рамках ведения лесного хозяйства, направленного на сохранение биоразнообразия, необходимо использовать подходы, учитывающие конкретные особенности ландшафта и лесорастительные условия, и уже исходя из этого разрабатывать соответствующие стратегии и меры. Эти подходы также обеспечат большую гибкость в том, что касается увязки различных направлений политики. Кроме того, большое значение для сохранения биоразнообразия лесов имеет видение долгосрочных изменений, т.е. изменений, которые произойдут после 2030 года, и это также следует принимать во внимание при принятии любых решений.

5.6.3 Выводы

Ожидаемым результатом *Сценария "Приоритет–биоразнообразии"* является достижение целей в области сохранения биоразнообразия. Найти взаимовыгодное решение можно применительно к целям, предусматривающим максимизацию накопления углерода в европейских лесах и использование экосистемных услуг, в том числе рекреационных услуг и услуг в области охраны водных ресурсов, защиты и охраны почв и обеспечения качества воздуха. Получение взаимовыгодных результатов с точки зрения доходов, источником которых могут являться леса, зависит от дальнейших усилий, которые будут предприняты на политическом уровне с целью внедрения систем ПЭУ и коммерциализации рекреационных услуг.

Найти взаимовыгодный вариант сочетания с "ритмичным" увеличением предложения древесины трудно – для этого необходимы дополнительные исследования и творческий подход к решению задачи устранения разрыва между потенциальным предложением и ожидаемым спросом. Однако некоторое увеличение предложения древесины по

Сценарию "Приоритет–биоразнообразии" несомненно возможно.

Что касается цели, предусматривающей поощрение производства энергии на базе древесины и достижение установленных на политическом уровне соответствующих целевых показателей, то найти взаимовыгодное решение в данном случае невозможно, поскольку для удовлетворения спроса, который, согласно прогнозам, резко возрастет, древесной биомассы будет недостаточно. Дефицит, обусловленный отсутствием вывозок лесосечных отходов и пней, а также сокращением объема рубок, не может быть восполнен за счет поставок древесины из альтернативных источников.

5.7 Производство для нужд Европы и других регионов мира инновационных и конкурентоспособных лесных товаров и услуг

"Инновации являются одной из главных движущих сил экономического роста, развития и улучшения условий труда. Они представляют собой ключевой фактор, благодаря которому компании могут успешно конкурировать на глобальном рынке, и в то же время процесс, позволяющий решать социальные и экономические проблемы, от изменения климата до борьбы со смертельными болезнями. Инновации имеют непреходящее значение для повышения качества нашей повседневной жизни", Фрэнсис Гарри, Генеральный директор Всемирной организации интеллектуальной собственности, вступительная речь в связи с введением в действие в 2011 году Глобального индекса инноваций (ИНСЕАД, 2011 год).

ПИЛСЕ предназначено прежде всего для директивных органов и их консультантов, однако важно помнить, что перспективы развития сектора зависят не только от внешних событий и выбора политики, но и от идей и действий каждого в секторе. Любой работник, от самого низкого до самого высокого уровня, может стать, а может и не стать новатором и реализовывать новые идеи в своей области деятельности.



Существуют различные виды инноваций: товарные, технологические, маркетинговые и организационные. Некоторые из них были описаны в главе 3 вместе с возможными последствиями для сектора, включая усовершенствованные системы строительства жилья с использованием комбинированных изделий из древесины, биохимические комплексы, "умную" бумагу и ПЭУ. Многие из них уже находятся на завершающей стадии разработки и вскоре будут внедрены, однако что касается среднесрочной перспективы, например до 2030 года, то сейчас невозможно сказать, какие из этих инноваций окажутся успешными, а какие нет. Важно то, что инновационная деятельность, проводимая отдельными лицами, компаниями или правительствами, может существенным и непредвиденным образом повлиять на долгосрочное развитие сектора. Успешная инновационная деятельность может значительно улучшить перспективы развития сектора по любому из сценариев. В рамках концептуального анализа, проведенного в главе 3, основное внимание было уделено возможностям перехода всех отраслей лесного сектора с производства преимущественно сырьевых товаров на выпуск более специализированной и технически сложной продукции с более высокой добавленной стоимостью, благодаря чему лесной сектор Европы становится более разнообразным, технически развитым и процветающим. Однако можно представить себе и другие пути развития.

Инновационная деятельность может способствовать улучшению перспектив развития по любому из сценариев политики, например, путем разработки новых способов более эффективного использования древесины для производства энергии и снижения тем самым нагрузки на леса, развития систем лесоводства, которые будут способствовать повышению уровня биоразнообразия без ущерба для производства древесины, или максимизации долгосрочной продуктивности европейских лесов благодаря совершенствованию лишь лесоводческой практики, т.е. не задействуя какие-либо внешние факторы.

С другой стороны, если инновационная деятельность в лесном секторе Европы проводиться не будет или же другие регионы

и сектора добьются в области инноваций большего успеха, то это будет иметь негативные последствия, включая сокращение рынков, уменьшение экспорта/увеличение импорта, снижение доходов, нехватку древесины, снижение привлекательности лесов для посещения и сокращение уровня биоразнообразия.

Однако инновационная деятельность не может проводиться в приказном порядке путем принятия соответствующих законов или норм или даже путем выделения крупных ассигнований из государственных бюджетов – инновации следует бережно пестовать, хотя должное понимание этого процесса пока еще отсутствует. В нынешних условиях развития "интеллектуальной экономики" правительства и компании стремятся постичь "секрет" успешной инновационной деятельности, который заключается в проведении обширных научных исследований, основные выводы которых были кратко изложены в главе 3. Наличие базы знаний, физическая инфраструктура, рабочая сила, правила, регулирующие интеллектуальную собственность, уровень предпринимательства, гибкость, доступ к капиталу, наличие открытых рынков, надлежащие стандарты, доступ к средствам маркетинга и связи – все имеет большое значение. Возможно, что самым важным фактором, который к тому же труднее всего воспроизвести, является культура поощрения инноваций и вознаграждения за инновационные разработки.

Кроме того, невозможно и даже нежелательно формировать культуру и базовые условия развития инновационной деятельности, при которых в центре внимания находится лишь лесной сектор. По линии ПИЛСЕ отсутствуют инструменты для мониторинга и сравнительного анализа инновационной деятельности в лесном секторе различных стран. Инновационные идеи кочуют из одного сектора в другой и подкрепляют друг друга, в связи с чем более инновационным должно стать все общество, а не какой-либо один сектор. Однако некоторые страны Европы относятся к числу самых инновационных в мире. Согласно Глобальному индексу инноваций за 2011 год, шесть из десяти ведущих стран мира по показателям инновационной деятельности находятся в Европе (в скобках указывается место, занимаемое в мире по состоянию на 2011 год):



Швейцария (1), Швеция (2), Финляндия (5), Дания (6), Нидерланды (9) и Соединенное Королевство (10) (ИНСЕАД, 2011 год). Некоторые из этих стран обладают крупным лесным сектором.

Какие выводы можно сделать на основе этого краткого обсуждения вопроса о роли инновационной деятельности?

Показатели производства, потребления и торговли могут довольно существенно измениться (повыситься) по сравнению с *Базовым сценарием*, если европейский лесной сектор будет уделять больше внимания инновациям, или ухудшиться, если конкуренты (регионы или сектора) будут проводить более эффективную инновационную деятельность, чем европейский лесной сектор.

Поэтому одна из целей, которую должны поставить перед собой сектор и правительства, должна состоять в дальнейшем развитии подлинной культуры инновационной деятельности. Все субъекты, правительства, предприятия и отраслевые ассоциации должны рассмотреть вопрос о том, что они могут сделать для поощрения инноваций, и быть открытыми для инновационных идей.

Правительствам следует изучить вопрос о том, существуют ли в их соответствующих странах какие-либо препятствия на пути инновационной деятельности, например чрезмерный уровень бюрократии, слабая система образования, отсутствие надлежащей инфраструктуры (дорог, портов, интернет-связи), трудности в плане мобилизации капитала для реализации инновационных идей, слишком строгие стандарты. Если таковые препятствия есть, то, вероятно, стоит принять меры с целью их устранения.

И наконец, считается, что развитие инновационной деятельности является в основном задачей для сектора лесных товаров (т.е. для тех, кто производит лесные товары и торгует ими). Однако инновационные подходы необходимы и в лесном хозяйстве, например, для развития новых форм рекреационной деятельности или поиска новых способов финансирования мер в области сохранения биоразнообразия или предоставления других

экосистемных услуг. Некоторые лесовладельцы в Европе уже продемонстрировали, что они способны применять весьма инновационные подходы. В авангарде деятельности в этой области неизменно находятся государственные лесные организации. Необходимо убедить всех лесовладельцев, что они могут применять инновационные подходы в самых различных областях, включая лесное хозяйство, рекреацию, сохранение биоразнообразия и коммуникационную деятельность, и что такие инновации в долгосрочном плане могут принести им большую выгоду.

5.8 Достижение и демонстрация устойчивости

В главе 4 была представлена информация о методе оценки уровня устойчивости в рамках сценариев ПИЛСЕ, по которым имелись количественные показатели. Этот метод основывается на экспериментальном методе оценки, который был разработан для СЛЕ-2011. В рамках его применения были использованы 16 ключевых параметров по пяти из шести критериев устойчивого лесопользования. Численные значения ключевых параметров были взяты из сценариев и позволяют, исходя из имеющихся данных и их качества, судить об уровне устойчивости, который будет достигнут по каждому сценарию. Результаты были рассчитаны на уровне отдельных стран, но представлены по каждому параметру в разбивке по группам стран и затем агрегированы до уровня критерия и для Европы в целом.

Что касается общеевропейского уровня, то по большинству параметров в случае большинства сценариев было выставлено три или более баллов (из пяти возможных), что можно считать в целом приемлемым. В числе основных аспектов, вызывающих озабоченность, можно назвать биоразнообразие во всех сценариях, за исключением *Сценария "Приоритет – биоразнообразие"*, и потоки углерода в *Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины"*.

Одна из задач, которые были определены в главе 2, состоит в достижении и демонстрации



устойчивости. ПИЛСЕ II в целом призвано служить своего рода подспорьем для директивных органов в поиске решений для обеспечения устойчивости. Демонстрация устойчивости предполагает тщательный мониторинг тенденций для целей проведения объективных оценок и распространение полученных результатов и прогнозов среди общества в целом и секторов, занимающихся соответствующими вопросами, включая изменение климата, биоразнообразие и энергетику.

Два метода, которые были разработаны в 2011 году для СЛЕ-2011 и ПИЛСЕ II, свидетельствуют о значительном прогрессе в области мониторинга и оценки устойчивого лесопользования в Европе. Это стало возможным благодаря прежде всего улучшению качества данных, которые сегодня являются значительно более сопоставимыми и всеобъемлющими, чем в прошлом²². Тем не менее оба метода оценки требуют доработки и дополнительного тестирования, прежде чем их можно будет считать полностью надежной основой для целей разработки политики. В частности, подход, который был впервые применен в ПИЛСЕ II, должен предусматривать использование большего числа параметров, притом что больше внимания следует также уделить форме параметров²³ и пороговым величинам. В числе новых параметров, которые могли бы быть включены в анализ уровня устойчивости лесопользования при том или ином сценарии, можно назвать: последствия изменения климата, воздействие разрушения структуры почвы на потоки углерода, состояние лесных почв, кругооборот питательных веществ, ущерб, наносимый лесам в результате воздействия внешних факторов (например, насекомыми,

²² Об улучшении качества данных и, что является еще более важным, их охвата (критерием для оценки которого служит число используемых показателей) свидетельствуют результаты сравнения различных выпусков доклада "Состояние лесов в Европе". В докладе, представленном в 2003 году в Вене, многие данные отсутствовали, а попытка провести оценку не предпринималась, в докладе 2007 года (Варшава) к оценке был применен довольно упрощенный подход, основанный на ограниченном числе ключевых показателей (анализе изменения ряда количественных показателей), в то время как в докладе за 2011 год (Осло) оценка была произведена по каждому количественному и качественному показателю.

²³ Например, чему следует отдавать предпочтение: изменению параметра в процентах или его абсолютному значению в 2030 году.

дикими животными или загрязнением), предложение недревесных лесных товаров и услуг леса и их стоимость, исчезновение видов, фрагментация ландшафта, занятость и доходы от предпринимательской деятельности. К этому процессу, как и в случае СЛЕ, следует привлекать специалистов по соответствующим вопросам, при этом он должен быть увязан с процессом разработки моделей, которые будут использоваться в перспективных исследованиях.

С учетом возможного прогресса в области разработки методов оценки следующий этап должен состоять в их использовании для анализа вариантов политики. Благодаря этому при принятии решений в лесном секторе будут объективно учитываться результаты восприятия внешних изменений и приоритеты политики, а также различные последствия для обеспечения устойчивости лесопользования.

Использование таких инструментов для анализа политики будет также способствовать укреплению потенциала сектора в том, что касается взаимодействия с другими процессами принятия решений и с общественностью. С тем чтобы такое взаимодействие было эффективным, анализ должен основываться на надежных и всеобъемлющих данных, а его результаты следует излагать в четкой и доступной для понимания форме. Результаты анализа по лесному сектору должны направляться экспертам, представляющим другие дисциплины, в частности экспертам, занимающимся вопросами изменения климата и развития сектора энергетики, в соответствующих единицах, т.е. в тоннах углерода и тоннах нефтяного эквивалента, и таким образом, чтобы они могли учитываться в рамках анализа политики по другим секторам. Когда будет достигнут отсутствующий пока консенсус в отношении способов мониторинга изменений, происходящих в уровне биоразнообразия, лесной сектор должен быть в состоянии представлять информацию о биоразнообразии лесов в форме, понятной для экспертов, занимающихся вопросами биоразнообразия.

Контакты и диалог лесного сектора с другими секторами пока еще далеки от совершенства, а взаимопонимание по многим вопросам



отсутствует. Подходы, разработанные для СЛЕ-2011 и ПИЛСЕ II, могут способствовать исправлению сложившейся ситуации.

5.9 Разработка надлежащей политики и повышение эффективности учреждений

Основное внимание в ПИЛСЕ II было уделено количественной оценке последствий выбора той или иной политики, изучению уровня устойчивости, который может быть достигнут при различных вариантах, и совместимости альтернативных стратегий с учетом их плюсов и минусов. Однако одну из ключевых ролей в деле разработки политики и, что еще важнее, в ее осуществлении играют учреждения. В настоящем разделе приводится краткая информация о нынешнем состоянии политики и учреждений европейского лесного сектора, также о том, как в настоящее время решаются основные задачи. В нем также ставится вопрос о том, могут ли существующие учреждения и политика обеспечить решение задач, которые были определены в ПИЛСЕ II.

Основным источником информации о политике и учреждениях лесного сектора является Часть II СЛЕ-2011, в которой представлены данные по качественным показателям устойчивого лесопользования и содержится чрезвычайно подробная информация, полученная в рамках недавнего всеобъемлющего официального обследования. Соответствующие части СЛЕ-2011 кратко излагаются в настоящем разделе.

5.9.1 Состояние политики и учреждений лесного сектора в 2010 году

Согласно информации в СЛЕ-2011:

- Во всех 37 странах, представивших информацию, осуществляются национальные программы в отношении лесов или аналогичные процессы, при этом, согласно информации 27 из этих стран, эти НПЛ или процессы являются официальными по своему характеру и

разработаны с учетом принципов НПЛ. Документы с изложением "национальной программы в отношении лесов", "лесной политики" или "стратегии развития лесного сектора" существуют в 33 странах и рассчитаны в среднем приблизительно на пять лет. В последнее десятилетие европейские страны значительно укрепили свои механизмы разработки политики на основе участия всех заинтересованных сторон.

- Почти две трети стран, представивших информацию, заявили, что после 2007 года их институциональные рамки претерпели существенные изменения. В основном это происходило путем объединения ранее разрозненных органов, в ведении которых находились вопросы развития лесного сектора, или их интеграции в структуры других существующих органов. Другим наиболее распространенным видом преобразований стали меры, направленные на создание лесных служб и/или ассоциаций частных лесовладельцев, в частности в Юго-Восточной Европе.
- Законодательные/нормативные рамки были изменены после 2007 года в почти 80% стран, что, в большинстве случаев, сказалось на лесохозяйственной практике и привело к реорганизации институциональной системы и механизмов финансирования. Постановления и директивы ЕС в отношении лесов оказывают существенное влияние на национальные нормы в государствах – членах ЕС и, возможно, в странах-кандидатах.
- Общие расходы правительств на деятельность, касающуюся лесов, составляли приблизительно 18,4 евро на гектар лесов и прочих лесопокрытых земель. Объем финансирования устойчивого лесопользования в регионе был относительно стабильным, при этом он увеличился главным образом в странах Восточной Европы, которые стали членами ЕС после 2007 года.
- 24 из 35 стран сообщили об улучшении положения с представлением информации, в частности о совершенствовании



системы сбора данных, упрощении доступа к данным и представлении целевой информации различным группам. Были усовершенствованы стратегии коммуникационной деятельности, расширилось участие общественности, а механизмы проведения консультаций стали более эффективными. Существенно возросли в регионе, особенно в Восточной Европе, значение и политическая важность коммуникационной деятельности.

5.9.2 Политика и инструменты в целях смягчения последствий изменения климата и адаптации

Большое влияние на национальные инструменты, которые были разработаны и приняты в последнее время, оказали проведенные недавно на международном уровне обсуждения по вопросам изменения климата, а также соглашения и целевые показатели в этой области. Многие страны сообщили, что по сравнению с 2007 годом секвестрации углерода в лесах и изделиях из древесины, а также адаптации лесов к воздействию изменения климата стало уделяться больше внимания. Кроме того, некоторые страны отметили важность расширения масштабов использования древесины в качестве сырья и возобновляемого источника энергии, а также сокращения национальных выбросов ПГ. Страны ЕС сообщили, что цели их политики полностью соответствуют основным задачам Комплексной программы ЕС по вопросам изменения климата и развития энергетики 2008 года²⁴. Почти половина стран, представивших информацию, намерена увеличить объем накопления углерода в лесах или сохранять его на прежнем уровне, главным образом путем проведения работ по облесению.

Многие страны обратили внимание на необходимость разработки мер и программ в целях обеспечения адаптации лесов к изменению климата и экстремальным погодным явлениям,

²⁴ В соответствии с этой программой к 2020 году объем выбросов ПГ должен быть сокращен на 20%, удельный вес возобновляемых источников энергии в общем объеме потребления и производства энергии должен увеличиться до 20%, а использование первичной энергии — сократиться на 20%.

включая аномальную жару, засуху, ураганы, пожары и наводнения, которые становятся все более частыми.

В почти всех странах вопросы, касающиеся роли лесов в круговороте углерода, учтены в законах и нормах, посвященных изменению климата, использованию возобновляемых источников энергии и энергоэффективности, а также в стратегиях и программах в отношении изменения климата и лесов.

Страны создали специальные подразделения, которые отвечают за осуществление норм и программ в области изменения климата, использования возобновляемых источников энергии и энергоэффективности. Механизмы финансирования предусматривают выделение дотаций, главным образом для целей облесения и лесовосстановления, а также использования возобновляемых источников энергии и повышения энергоэффективности. Лишь три страны сообщили о расширении масштабов использования и совершенствовании механизмов сбора информации, в частности механизмов мониторинга лесов, с целью получения более качественных данных о роли, которую играют леса будучи поглотителем и источником углерода.

Из приведенной выше информации следует, что страны в настоящее время разрабатывают политику и инструменты в целях усиления роли лесов в деле смягчения последствий изменения климата и их адаптации к изменению климата, которые составляют единое целое с традиционными инструментами политики лесного сектора, как то НПЛ и ассигнование на цели облесения. Будет ли этой политики и инструментов достаточно для решения сложных задач, определенных в ПИЛСЕ II? Результаты анализа сценариев свидетельствуют о важности поиска надлежащего баланса между секвестрацией и хранением углерода и замещением невозобновляемых материалов и энергоносителей. Согласно *Сценарию "Максимизация накопления углерода в биомассе"* оптимальный эффект с точки зрения смягчения последствий изменения климата обеспечивает использование определенных лесохозяйственных методов в сочетании с устойчивым производством древесного сырья: однако, исходя из результатов предварительных



наблюдений, мы не можем со всей уверенностью сказать, что имеющиеся инструменты достаточно тщательно и обстоятельно разработаны для того, чтобы обеспечивать этот хрупкий баланс. В большинстве стран мониторинг потоков углерода не является достаточно быстрым, с тем чтобы на его основе можно было судить о краткосрочных изменениях, происходящих в этих потоках, и принимать меры для исправления негативных тенденций.

Аналогичным образом, хотя необходимость адаптации к изменению климата и была признана в рамках представления информации для СЛЕ-2011, мало что подтверждает наличие необходимых стратегий и руководящих принципов, учитывающих условия конкретных лесных участков. На данном этапе, когда существуют различные риски, а будущее является весьма неопределенным, больше всего необходимы, как представляется, информационные инструменты, однако впоследствии по мере развития ситуации может возникнуть необходимость в экономических стимулах и даже, возможно, мерах регулирования.

5.9.3 Политика и инструменты в целях поощрения производства энергии на базе древесины

Информация об инструментах и политике, имеющих отношение к производству энергии на базе древесины, была представлена в рамках нескольких рубрик: производство и использование древесины, землепользование и площадь лесов, а также углеродный баланс (который упоминался выше).

Некоторые страны сообщили, что в настоящее время основная цель состоит в принятии мер для повышения продуктивности лесов и эффективности их использования. Треть стран объявила, что задача состоит в увеличении как объема лесозаготовок, так и коэффициента использования годичного прироста, а 16 стран заявили, что намерены сохранить целевой показатель лесозаготовок на прежнем уровне. По сравнению с 2007 годом доклад СЛЕ-2011 четко свидетельствует о развитии тенденции к расширению использования древесины для достижения целевых показателей по

возобновляемым источникам энергии. Почти две трети стран, представивших информацию, намерены расширить использование древесины в целях производства энергии.

Увеличение площади лесов является одной из основных целей политики для 45% стран, представивших информацию. Приблизительно 30% стран представили четкие целевые показатели с заданными пороговыми величинами. Эти целевые показатели были использованы в *Базовом сценарии*. Растет интерес к системе лесного хозяйства с коротким оборотом рубки – в ближайшие несколько лет девять стран намерены расширить масштабы применения этой системы, главным образом, в целях производства энергии. Какой-либо конкретной информации о целях политики или количественных показателях по системе лесного хозяйства с коротким оборотом рубки представлено не было, поскольку считается, что они должны быть установлены в рамках сельскохозяйственной или энергетической политики, а не политики развития лесного сектора. Основное внимание в рамках большинства норм и законов, касающихся землепользования, уделяется защите существующего лесного покрова.

Основным правовым или программным документом по вопросам производства и использования древесины является лесной закон, однако некоторые страны также упомянули конкретные постановления, посвященные вопросам биоэнергии, изменения климата и государственных закупок.

Согласно информации большинства стран, каких-либо изменений в институциональных структурах, занимающихся вопросами производства и использования древесины, не произошло. Как и в 2007 году основными инструментами для обеспечения устойчивого использования древесины являлись, согласно информации большинства стран, планы лесоустройства и/или региональные планы развития. Однако по сравнению с 2007 годом несколько возросло число стран, которые сообщили о мерах, принятых в целях поощрения использования древесины путем формирования спроса с помощью программ государственных закупок (или экозакупок), систем сертификации, норм и правил строительства.



Согласно информации большинства стран, они осведомлены о вопросах, связанных с производством энергии на базе древесины, и необходимости увеличения предложения древесины для достижения целевых показателей по возобновляемым источникам энергии. Однако действующие правила в своем большинстве направлены скорее на предотвращение неустойчивого лесопользования путем ограничения лесозаготовительной деятельности, а не на достижение целевых показателей по возобновляемым источникам энергии путем мобилизации большого количества древесины на устойчивой основе. В сообщениях, представленных для СЛЕ-2011, содержится очень мало информации, которая бы свидетельствовала о наличии понимания необходимости активизации в лесном секторе и за его пределами усилий с целью мобилизации ресурсов древесины, которые были бы достаточными для достижения согласованных целевых показателей по возобновляемым источникам энергии. Руководящие принципы по вопросам мобилизации ресурсов древесины (КОЛЕМ, ГД – сельское хозяйство, ЕЭК ООН/ФАО, 2010 год) и аналогичные документы, которые были подготовлены и обсуждены на уровне экспертов, еще не получили воплощения в официальной политике, при этом достаточно мощные инструменты политики для мобилизации достаточных ресурсов древесины (если конечно это возможно или желательно) или разработки альтернативных стратегий пока еще не созданы.

5.9.4 Политика и инструменты в целях сохранения биоразнообразия

Многие страны представили информацию о новых и более амбициозных, по сравнению с 2007 годом, целевых показателях, касающихся биоразнообразия лесов. Некоторые страны разработали новые цели и соответствующие инструменты или приняли меры в целях повышения эффективности уже осуществляемой политики. Площадь охраняемых лесов увеличилась или будет увеличена. Некоторые страны сообщили об усилиях, предпринимаемых для того, чтобы сохранение биоразнообразия стало неотъемлемым элементом практики устойчивого лесопользования, например путем

расширения естественного породного состава и повышения уровня разнообразия их лесов или сохранения в управляемых лесах участков со старыми/отмершими деревьями. Некоторые страны сообщили о специальных программах, направленных на улучшение экологической сообщаемости между охраняемыми районами.

В большинстве случаев цели являются довольно общими по своему характеру (например, положить конец утрате биоразнообразия) или предусматривают принятие конкретных мер (например, увеличить площадь охраняемых районов). Многие страны лишь сообщили, что увеличение площади охраняемых лесов является общей целью, в то время как приблизительно треть представила количественные целевые показатели, выполнение которых будет способствовать достижению этой цели.

В большинстве стран институциональные рамки по сравнению с 2007 годом не изменились, хотя в законодательство были внесены некоторые поправки. Вопросы, касающиеся сохранения биоразнообразия, в большинстве случаев решаются с помощью инструментов нормативного регулирования, однако значение добровольных систем финансирования возросло. Финансовые стимулы действуют в основном в отношении создания охраняемых районов в странах ЕС, особенно в рамках сети охраняемых районов "Природа-2000". Подходы, используемые в отдельных регионах, характеризуются различиями: в странах Восточной и Южной Европы в основном применяются инструменты нормативного регулирования, в то время как в Скандинавских странах преобладают добровольные и финансовые инструменты. По линии же политики ЕС в таких областях, как биоразнообразие, сельское хозяйство и развитие и развитие сельских районов наблюдается тенденция к конвергенции подходов.

Политика и инструменты для целей сохранения биоразнообразия уже являются довольно хорошо сформировавшимися и активно применяются на практике благодаря наличию стабильных учреждений. В СЛЕ-2011 не рассматривался вопрос о том, в какой мере цели в области сохранения биоразнообразия совместимы с целями в области производства древесины, использования возобновляемых



энергоносителей или смягчения последствий изменения климата или каким образом можно устранить противоречия, выявленные в сценариях ПИЛСЕ II. Основная задача, как представляется, состоит в согласовании целей и инструментов политики, касающихся биоразнообразия, производства энергии и изменения климата.

5.9.5 Политика и инструменты в целях стимулирования инноваций и повышения конкурентоспособности

В сообщениях о производстве и использовании древесины, представленных странами для СЛЕ-2011, термин "инновации" использовался довольно часто, однако какая-либо подробная и конкретная информация по этому аспекту отсутствовала. В качестве вклада в разработку стратегии ЕС в области экономического развития и повышения занятости Европейская комиссия подготовила для Совета и Европейского парламента доклад по вопросу о развитии инновационных и устойчивых отраслей лесной промышленности в ЕС (Европейская комиссия, 2008 год). В этом докладе описывается комплексный подход к повышению конкурентоспособности и устойчивости отраслей лесной промышленности стран ЕС и рекомендованы меры в таких областях, как доступ к сырью, политика по вопросам изменения климата и природоохранное законодательство, инновации и НИОКР, торговля и сотрудничество с третьими странами, коммуникационная деятельность и информация.

Цель 1 Плана действий ЕС в области развития лесного сектора состоит в повышении долгосрочной конкурентоспособности, а Ключевые области деятельности 1 и 2 посвящены, соответственно, мерам, подлежащим принятию в контексте глобализации, и поощрению научно-технического развития. По линии последней была создана ТПРЛС и разработана Стратегическая программа научно-исследовательской деятельности. В рамках ТПРЛС создан механизм координации крупномасштабных научно-исследовательских программ, которые финансируются ЕС, государствами-членами и частным сектором (ТПРЛС, 2006 год).

По общему мнению, инновационная деятельность и повышение конкурентоспособности имеют непреходящее значение для обеспечения жизнеспособности сектора в долгосрочном плане, однако, за исключением ТПРЛС, соответствующая деятельность проводится не на секторальном, а на более общем уровне, при этом основное внимание по ее линии уделяется аспектам, затрагивающим многие отрасли, включая образование, инфраструктуру, законодательство, регулирующее деятельность предприятий, издержки производства и обменные курсы, в связи с чем информация о ней не представляется в рамках проведения исследований по лесному сектору.

В центре обсуждения вопросов, касающихся инновационной деятельности в лесном секторе, находятся последующие звенья производственно-распределительной цепочки: производство и потребление лесных товаров. Возможности



инноваций в лесном хозяйстве зачастую игнорируются. Благодаря инновационной деятельности сектор лесного хозяйства может разработать и поставлять на рынок широкий ассортимент рекреационных и экосистемных услуг, что может радикальным образом изменить баланс между древесиной и другими товарами и услугами, источником которых являются леса.

5.9.6 Обсуждение

Краткий обзор ответов, представленных в рамках подготовки СЛЕ-2011, показывает, что политика, учреждения и инструменты европейского лесного сектора являются в целом стабильными, современными и эффективными. Лесной сектор пользуется все большей поддержкой со стороны общественности благодаря процессу разработки НПЛ, который основывается на принципе участия, обеспечивает учет позиций многих заинтересованных сторон и служит основой для диалога с другими секторами для решения стоящих сегодня важных вопросов. Цели, которые были определены странами, соответствуют задачам политики, рассматриваемым в ПИЛСЕ II: смягчение последствий изменения климата и адаптация, использование возобновляемых источников энергии, сохранение биоразнообразия, стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности.

Однако задачи, возникающие в связи с изменением климата, развитием сектора энергетики и необходимостью сохранения биоразнообразия, являются исключительно сложными и долгосрочными по своему характеру,

и для их удовлетворительного решения требуются довольно глубокие преобразования. В ходе этого процесса некоторые участники сектора окажутся в выигрыше, другие – в проигрыше. В целях мобилизации достаточных ресурсов древесины для производства энергии, обеспечения надлежащего баланса между секвестрацией углерода и замещением древесиной невозобновляемых материалов и энергоносителей и сохранения биоразнообразия без ущерба для предложения древесины необходимы чрезвычайно комплексный подход к разработке политики, четко сориентированные инструменты политики и сильная политическая воля. Политическая ситуация будет становиться все более и более сложной, поскольку бюджетные ассигнования сокращаются, а влияние международных обязательств и переговоров на внутреннюю политику усиливается. Окажутся ли сегодняшняя политика и существующие учреждения на высоте стоящих новых задач? Для этого необходимы более совершенные системы мониторинга, умение достигать как в секторе, так и за его пределами консенсуса по сложным вопросам, а также создание и использование четко сориентированных инструментов политики, которые позволят максимально эффективно использовать ограниченные ресурсы правительств. С тем чтобы сектор лесного хозяйства не только был устойчивым, но и мог вносить максимально возможный вклад в устойчивое развитие общества в целом, также необходимо наличие сильной политической воли.



Выводы и рекомендации

6.1 Выводы

Если в основных направлениях политики или стратегиях лесного сектора не произойдет никаких изменений, а тенденции за его пределами будут развиваться по сценарию МГЭИК (сценарий В2), то потребление лесных товаров и энергии на базе древесины будет неуклонно расти, при этом с целью удовлетворения этого спроса возрастет и предложение древесины. Увеличиться должны все компоненты предложения, особенно вывозки лесосечных отходов (*Базовый сценарий*).

Наилучшей стратегией для максимизации вклада лесного сектора в смягчение последствий изменения климата является сочетание лесохозяйственных методов, способствующих накоплению углерода в лесах (увеличение оборота рубки и расширение масштабов рубок ухода) (*Сценарий "Максимизация накопления углерода в биомассе"*), с мерами, обеспечивающими устойчивый поток древесины для производства товаров и энергии. Однако в долгосрочном плане секвестрационная способность лесов достигнет своего предела и обеспечивать смягчение последствий изменения климата можно будет лишь путем проведения регулярных лесозаготовительных операций, с тем чтобы углерод хранился в товарах из заготовленной древесины или чтобы не допускать выбросы, которые образуются при использовании невозобновляемых материалов и источников энергии.

С тем чтобы древесина могла внести вклад в достижение целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии, при довольно благоприятных предположениях в отношении энергоэффективности и наращивания использования других возобновляемых энергоносителей, а также без расширения площади лесов, необходимо принять активные меры по мобилизации ресурсов древесины для увеличения ее предложения за 20 лет почти на 50% (*Сценарий "Площадное производство энергии на базе древесины"*). Однако столь масштабная мобилизация ресурсов древесины будет иметь существенные экологические, финансовые и институциональные последствия. Для достижения такого высокого уровня интенсификации лесного хозяйства и лесозаготовительной деятельности потребуются сильная политическая воля с целью изменения многих базовых условий, регулирующих вопросы производства древесины. Значительное расширение вывозок лесосечных отходов и пней негативно скажется на кругообороте питательных веществ, содержании углерода в почве и, соответственно, ее водоудерживающей способности, а также на биоразнообразии. Леса также станут менее привлекательными для рекреации.

Для увеличения в Европе предложения древесины из других источников, помимо существующих лесов, необходимо будет начать развивать низкоствольные порослевые хозяйства с коротким оборотом рубки на сельскохозяйственных землях. Если исходить из среднего показателя продуктивности, то для увеличения объема производства древесины на 100 млн. м³ необходимо приблизительно 5 млн. гектар. Таким образом, с тем чтобы



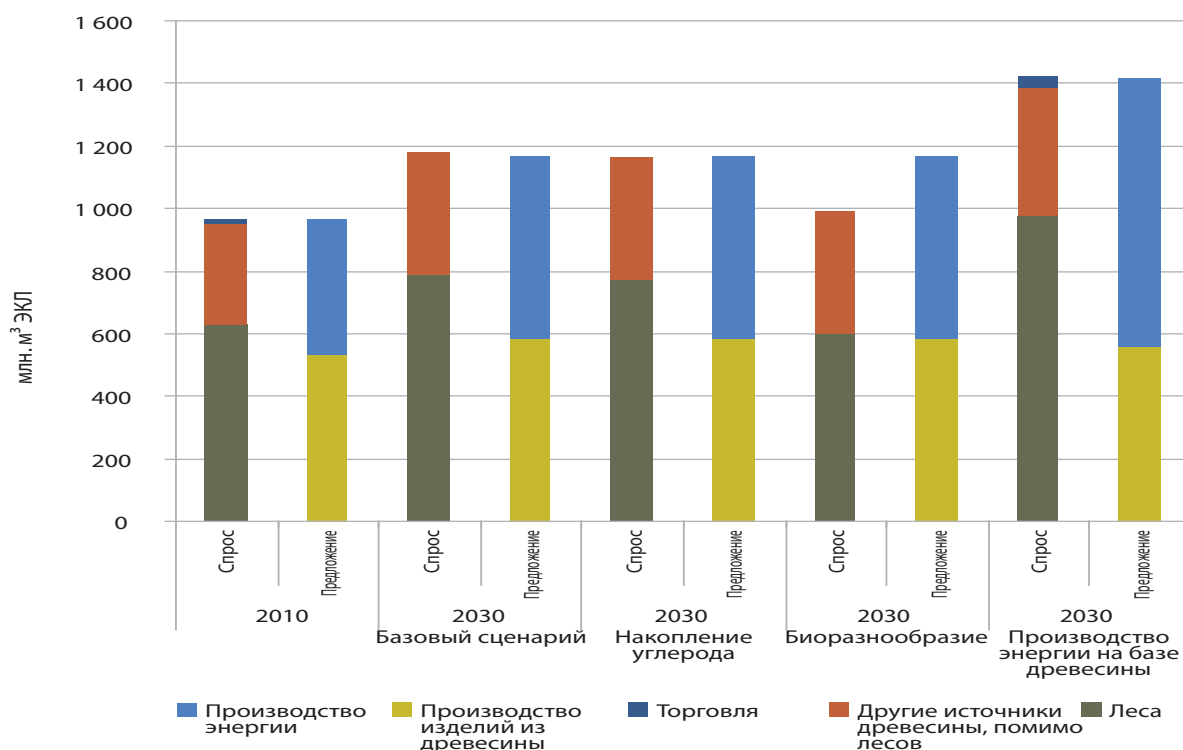
произвести объем древесины, эквивалентный объему вывозок лесосечных отходов и пней в Сценарии "Поощрение производства энергии на базе древесины", потребуется задействовать приблизительно 9% сельскохозяйственных земель, обрабатываемых в настоящее время в ЕС-27. Это может значительно снизить давление на существующие европейские леса и способствовать увеличению доли возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе, но нанесет ущерб другим видам землепользования и, в зависимости от выбранного участка, ландшафту и биоразнообразию.

Спрос на энергетическую древесину непосредственно зависит от эффективности ее использования. Наибольшая эффективность достигается при производстве тепла или комбинированном производстве тепла и электроэнергии. Местонахождение ресурса также влияет на эффективность использования древесины для производства энергии, поскольку

перевозки большого количества сырой древесины, которая является габаритным грузом, нерентабельны. Эффективность использования повышается, если расстояние, на которое перевозится древесина, является небольшим или если перевозятся агломерированные виды топлива на базе древесины, как то топливные древесные гранулы или биотопливо. Эффективные установки по сжиганию древесины, оснащенные необходимыми фильтрами, не производят выбросов тонкодисперсных частиц, которые вредны для здоровья человека.

В случае уделения приоритетного внимания биоразнообразию, например путем увеличения площади лесов, охраняемых в целях сохранения биоразнообразия, и применения лесохозяйственной практики, благоприятствующей повышению уровня биоразнообразия, предложение древесины, источником которой являются европейские леса, будет на 12% ниже, чем в Базовом сценарии, в

Диаграмма 24: Соотношение предложения и спроса в сценариях, по которым были составлены количественные оценки, 2010–2030 годы





связи с чем потребуется сократить потребление товаров и энергии и/или увеличить импорт из других регионов и/или более интенсивно использовать другие источники, например древесину, заготавливаемую в рамках ухода за ландшафтом, мероприятий по охране и рациональному использованию окружающей среды и ведения низкоствольного порослевого хозяйства с коротким оборотом рубки (*Сценарий "Приоритет – биоразнообразие"*).

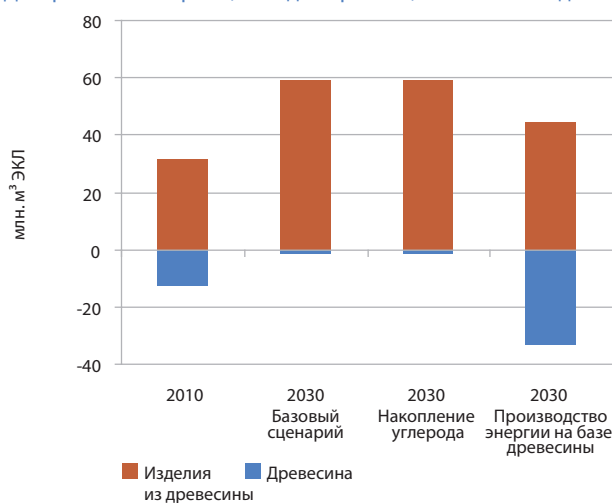
Применение более инновационного подхода во всех частях сектора может способствовать формированию, защите или расширению рынков, созданию новых возможностей, сокращению затрат и повышению прибыльности (*Сценарий "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности"*). Наибольшим потенциалом в этой связи обладают инновационные виды изделий, например предназначенные для жилищного строительства усовершенствованные конструкции из комбинированных древесных материалов, продукция биохимических комплексов и "умная бумага". Инновационные подходы необходимы и при ведении лесного хозяйства, например для развития новых форм рекреации, применения новых способов финансирования деятельности по сохранению биоразнообразия или использования других экосистемных услуг. Развитие культуры инновационной деятельности является сложной задачей, которая далеко выходит за рамки лесного сектора.

Европа является и, согласно всем сценариям, останется нетто-экспортером древесины и лесных товаров²⁵: чистый экспорт товаров значительно превышает относительно небольшой чистый импорт древесины. Положительное сальдо торговли (чистый экспорт как древесины, так и изделий из древесины в м³ ЭКЛ) составлял в 2010 году приблизительно 20 млн. м³, при этом, согласно большинству сценариев, он возрастет в три раза и составит 60 млн. м³. Даже по *Сценарию "Поощрение производства*

²⁵ В приведенных данных не учтен объем торговли изделиями из древесины, прошедшими вторичную обработку, включая мебель, столярные изделия (окна и двери, строительные детали), игрушки или книги. Торговля этими товарами расширяется, и Европа, возможно, является их нетто-импортером, особенно с учетом расширения их экспорта Китаем.

энергии на базе древесины", в котором чистый импорт древесины превысит 30 млн. м³, чистый экспорт применительно ко всему сектору будет по-прежнему составлять более 10 млн. м³ (диаграмма 25).

Диаграмма 25: Европа, сальдо торговли, 2010–2030 годы



Примечание: Отрицательные величины означают чистый импорт, положительные – чистый экспорт.

Поставки древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом (например, в результате рубки деревьев в городах и вдоль автодорог, деревьев, из которых созданы живые изгороди, деревьев, произрастающих в огородах и на прочих лесопокрытых землях), и древесины, бывшей в употреблении, могут возрасти приблизительно на 50%, что будет способствовать уменьшению проблем, с которыми сталкивается общество в целом в области удаления отходов.

Согласно прогнозам, в частности прогнозам, составленным с помощью модели EFI GTM, цены на лесные товары и древесину в течение всего периода будут неуклонно повышаться, что будет вызвано ростом глобального спроса и усилением нехватки в некоторых регионах.

Разработанный для ПИЛСЕ II метод, который основывается на оценке устойчивости лесопользования, проведенной в СЛЕ-2011, был использован для анализа уровня устойчивости, который может быть достигнут по *Базовому сценарию* и всем трем сценариям политики, основанным на количественных оценках. Результаты этого анализа представлены в главе 4, а сводная информация – в таблице 19.



Результаты, полученные с помощью этого экспериментального метода по большинству параметров, являются относительно удовлетворительными. Основную озабоченность вызывает биоразнообразие, поскольку усиление давления со стороны лесозаготовительной деятельности во всех сценариях, за исключением Сценария "Приоритет – биоразнообразие", приводит к сокращению объема отмерших деревьев и доли старовозрастных насаждений. По Сценарию "Поощрение производства энергии на базе древесины" происходит снижение уровня устойчивости в том, что касается лесных ресурсов и накопления углерода, что обусловлено сильным давлением со стороны расширения заготовок древесины для достижения целевых показателей в области использования возобновляемых источников энергии.

Европейским лесам придется адаптироваться к изменению климата, последствия которого для различных географических районов и видов лесов будут весьма неодинаковыми. Сектору лесного хозяйства необходимо поддерживать процесс адаптации либо путем наращивания естественной адаптационной способности лесов (например, посредством повышения уровня генетического и видового разнообразия), либо путем осуществления четко спланированных целевых мер по адаптации (например, посредством внедрения адаптированной системы управления или интродукции других видов). Существует множество вариантов адаптации. Многие меры в области адаптации можно комбинировать, в то время как другие являются взаимоисключающими на уровне конкретно взятого лесонасаждения. Что касается уровня отдельной хозяйственной единицы или ландшафта, то даже противоречащие друг другу стратегии могут одновременно осуществляться на разных участках, способствуя тем самым повышению уровня общего разнообразия лесорастительных условий. Для обеспечения функционирования этого процесса адаптации необходима более обширная научная информация и данные мониторинга лесов. Для принятия решений в настоящее время чрезвычайно важно улучшить применяемые на региональном уровне руководящие принципы ведения лесного хозяйства, а также внедрить

системы поддержки принятия решений. Кроме того, необходимо, чтобы стратегии ведения лесного хозяйства могли легко адаптироваться к меняющимся условиям. Это, например, означает, что нарушения, вызванные воздействием внешних факторов, используются в качестве возможности для адаптации породного состава и корректировки графика проведения лесозаготовительных работ.

Политика, учреждения и инструменты лесного сектора Европы являются в целом стабильными, современными и эффективными. Лесной сектор пользуется все большей поддержкой со стороны общественности благодаря процессу разработки НПЛ, который основывается на принципе участия, обеспечивает учет позиций многих заинтересованных сторон и служит основой для диалога с другими секторами для решения стоящих сегодня важных вопросов. Цели, которые были определены многими странами и ЕС, соответствуют задачам политики, рассматриваемым в ПИЛСЕ II: смягчение последствий изменения климата и адаптация, использование возобновляемых источников энергии, сохранение биоразнообразия, стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности. Однако задачи, возникающие в связи с изменением климата, развитием сектора энергетики и необходимостью сохранения биоразнообразия, являются исключительно сложными и долгосрочными по своему характеру, и для их удовлетворительного решения требуются довольно глубокие преобразования. В целях мобилизации достаточных ресурсов древесины для производства энергии, обеспечения надлежащего баланса между секвестрацией углерода и замещением древесиной невозобновляемых материалов и энергоносителей и сохранения биоразнообразия без ущерба для предложения древесины необходимы разработка на весьма высоком уровне продуманной кросс-секторальной политики, четко сориентированные инструменты политики и сильная политическая воля. Окажутся ли сегодняшняя политика и существующие учреждения на высоте стоящих новых задач? Для этого необходимы более совершенные системы мониторинга, умение достигать как в секторе,



так и за его пределами консенсуса по сложным вопросам, а также создание и использование четко сориентированных инструментов политики, которые позволят максимально эффективно использовать ограниченные ресурсы правительств. С тем чтобы сектор лесного хозяйства не только был устойчивым, но и мог вносить максимально возможный вклад в устойчивое развитие общества в целом, также необходимо наличие сильной политической воли.

6.2 Рекомендации

6.2.1 Для директивных органов

Смягчение последствий изменения климата: принять программные меры для обеспечения оптимального сочетания секвестрации и хранения углерода с замещением древесины невозобновляемых материалов и энергоресурсов, а также создать системы для быстрого отслеживания тенденций в этой области с целью корректировки механизмов стимулирования в свете полученных результатов. Определенную роль могли бы играть углеродные кредиты и налоги на выбросы углерода (образующиеся в результате применения невозобновляемых материалов и видов топлива). Для обеспечения взимания справедливой платы необходимы системы сертификации и мониторинга, адаптированные к условиям Европы (где существует много мелких лесовладений). Поощрять каскадное использование древесины.

Накопление углерода в лесах: предотвращать любое сокращение объема накопления углерода в лесах, обусловленное, например, пожарами, нашествиями вредителей и насекомых или загрязнением. По своему характеру принимаемые меры могут быть упредительными (например, сокращение уровня загрязнения, уменьшение объема накопления горючих материалов в лесах, которые подвержены пожарам, проведение лесохозяйственных мероприятий с целью повышения уровня устойчивости лесных экосистем к воздействию внешних факторов) или ответными (например, тушение пожаров).

Адаптация к изменению климата: разработать для отдельных регионов и видов лесов на

основе наилучших имеющихся научных знаний руководящие принципы, которые бы служили подспорьем для работников оперативного уровня при принятии решений и способствовали обеспечению устойчивости европейских лесов к внешним воздействиям. Наряду с подготовкой руководящих указаний следует также проводить информационно-просветительские кампании среди лесовладельцев. Большое значение для защиты лесов от вредителей и болезней и быстрого выявления признаков отмирания древостоя в результате засухи также имеет мониторинг. Мониторинг и понимание воздействия изменения климата являются важнейшими элементами адаптивного управления.

Энергия на базе древесины: разработать, после проведения основанного на научных данных диалога между директивными органами лесного и энергетического секторов, национальные стратегии, учитывающие потребности как энергетического, так и лесного секторов. Возможные основные элементы такой стратегии описываются в разделе 5.4.6 главы 5.

Производство древесины: разработать на основе наилучших имеющихся научных знаний руководство по вопросу о том, какой уровень вывозок лесосечных отходов и пней является устойчивым в различных видах лесов.

Ведение низкоствольного порослевого хозяйства с коротким оборотом рубки: разработать национальные стратегии использования земель, расположенных в сельских районах, в которых бы учитывались озабоченности, связанные с необходимостью обеспечения устойчивости снабжения продовольствием, сырьем и энергией и использования других функций лесов, а также все аспекты развития сельских районов.

Использование древесины для производства энергии: обеспечивать, чтобы использование древесины, как и других энергоносителей, было как можно более эффективным и экологически чистым: следует избегать использования низкоэффективных установок или установок, которые производят электроэнергию без рекуперации отходящего тепла, при этом энергоносители на базе древесины должны потребляться вблизи их источников.



Мобилизация ресурсов древесины: осуществлять существующие руководящие указания по вопросам мобилизации ресурсов древесины (КОЛЕМ, ГД-Сельское хозяйство, ЕЭК ООН/ФАО, 2010 год), следить за достижениями/ошибками и корректировать руководящие указания в свете накопленного опыта.

Древесина, бывшая в употреблении: устранить препятствия, существующие на пути мобилизации ресурсов древесины, бывшей в употреблении, в том числе проблемы, связанные со структурой рынка и обеспечением транспарентности, физической инфраструктурой, правилами удаления и системами классификации отходов.

Биоразнообразие: выявлять области, где могут быть найдены взаимовыгодные решения, и лесохозяйственные методы, которые могут в комплексе обеспечивать сохранение биоразнообразия, получение древесины и секвестрацию углерода, и затем осуществлять меры в целях поощрения такой практики.

Инновационная деятельность: правительствам следует проводить работу с целью создания надлежащих условий для инновационной деятельности, возможно, путем применения принципов инновационной политики, которые были разработаны ОЭСР и кратко излагаются в разделе 3.4.4. Директивным органам сектора следует изучить вопрос о том, какие из этих мер могут быть осуществлены на уровне сектора, и выступить за проведение политики с инновационной составляющей в интересах всего общества. Примерами мер, которые могли бы быть осуществлены в лесном секторе, являются: организация профессиональной подготовки по лесохозяйственным специальностям, создание специализированных научно-исследовательских институтов и обеспечение их надлежащими ресурсами, создание отраслевых организаций с гибкой структурой, отвечающей современным требованиям, предоставление новым компаниям лесного сектора доступа к финансовым ресурсам, быстрое распространение передовой практики внутри сектора, создание открытых рынков для древесины и лесных товаров, осуществление инвестиций в государственные научно-исследовательские программы, касающиеся лесов, создание для сектора базы

высококачественных данных и поощрение инновационных государственных лесных организаций.

Лесные экосистемные услуги: обеспечить базовые условия, благоприятствующие созданию систем ПЭУ. Перейти от экспериментального применения к внедрению систем, которые уже хорошо зарекомендовали себя на практике и подходят для местных условий. Одну из ключевых ролей в этой связи могут играть государственные лесные организации, если им поручить координацию деятельности поставщиков лесных экосистемных услуг, контроль за предоставлением таких услуг и т.д.

Политика и учреждения: странам следует внимательно изучить вопрос о том, располагает ли их лесной сектор надлежащей политикой и учреждениями для решения задач, связанных с изменением климата, использованием возобновляемых источников энергии и сохранением биоразнообразия, и должным ли образом обеспечивается межсекторальная координация в этих областях. В случае необходимости следует внести соответствующие изменения. Инструменты политики должны быть четко сориентированными и служить достижению поставленных целей политики.

Оценка устойчивости лесопользования: странам следует разработать объективные методы оценки нынешнего и будущего уровня устойчивости лесопользования, которые предпочтительно увязать с разрабатываемыми региональными системами.

Перспективные исследования: провести, возможно на основе ПИЛСЕ II, национальные/региональные перспективные исследования и использовать их результаты в качестве основы для обсуждения политики.

6.2.2 Для международных организаций

Адаптация лесного хозяйства к изменению климата: поощрять страны к обмену знаниями и опытом по вопросам осуществления стратегий, направленных на повышение устойчивости лесов к воздействию изменения климата,



и содействовать подготовке руководящих принципов, учитывающих специфику конкретных районов/видов лесов.

Энергия на базе древесины: использовать существующие форумы для обсуждения стратегических вариантов действий в целях наращивания вклада древесины в развитие сектора возобновляемых энергоресурсов, выявления существующих препятствий и разработки специальных целевых инструментов политики.

Биоразнообразие: организациям лесного сектора следует распространить результаты ПИЛСЕ II среди региональных и глобальных организаций, занимающихся вопросами биоразнообразия, и поощрять обмен аналитическими разработками и информацией между двумя секторами.

Инновации в лесном хозяйстве: необходимо наладить обмен инновационными идеями и подходами в лесном хозяйстве. Одна из существующих международных организаций могла бы взять на себя инициативу по созданию неформальной структуры, которая бы занималась главным образом проведением периодических форумов и консультаций.

Конкурентоспособность: изучить факторы, лежащие в основе результатов анализа конкурентоспособности в ПИЛСЕ II, и обеспечить, чтобы аналитики и частный сектор вместе определили, какие уроки можно извлечь из этого анализа, и имеет ли он какие-либо последствия для политики.

База знаний: международным организациям следует продолжать проводить совместную работу в целях ведения и совершенствования базы знаний, которая необходима для надежного анализа положения в европейском лесном секторе и перспектив его развития. Завершение работы над ПИЛСЕ II является возможностью для рассмотрения сложившейся в этой связи ситуации и сравнения потребностей аналитиков, которые неуклонно возрастают по мере того, как модели становятся все более совершенными, с имеющимися данными. К этому процессу следует привлечь всех, кто представляет данные, в частности национальных корреспондентов.

Оценка устойчивости лесопользования в Европе сегодня и в будущем: экспериментальные подходы, разработанные для СЛЕ-2011 и ПИЛСЕ II, должны стать предметом широких консультаций и глубокого изучения. Необходимо определить и регулярно применять соответствующие подходы, методы и параметры. Подходы к оценке нынешнего и будущего уровня устойчивости не будут одинаковыми, однако следует обеспечить, чтобы они были как можно более согласованными.

Перспективные исследования: провести обзор ПИЛСЕ II с целью улучшения методов и повышения степени результативности будущих перспективных исследований. Распространить результаты анализа среди других регионов и на глобальном уровне для улучшения согласованности между перспективными исследованиями.

6.2.3 Для научно-исследовательских учреждений

Углерод, содержащийся в почве: углерод, содержащийся в почве, является одним из важнейших компонентов, от которого зависят способность почвы обеспечивать растения питательными веществами и ее водоудерживающая способность, а также, соответственно, продуктивность лесов. Изучать потоки углерода в лесных почвах и последствия воздействия внешних факторов (например, облесения, лесозаготовительной деятельности и корчевки пней) для содержания углерода в лесных почвах.

Стратегии в области адаптации к изменению климата: имеющиеся в настоящее время знания и опыт являются недостаточными для того, чтобы можно было со всей уверенностью сказать, какие методы ведения лесного хозяйства будут способствовать адаптации при конкретных обстоятельствах в отдельно взятых районах: какие породы или структуры насаждений являются более устойчивыми к воздействию изменению климата, какой новый посадочный материал или какие породы будут более устойчивыми к воздействию изменения климата по сравнению с применяемыми в настоящее время? Когда и каким образом следует изменять методы ведения лесного хозяйства? Какие



следует принимать меры: упредительные, т.е. до нанесения серьезного ущерба, или ответные, т.е. после того, как внешние факторы уже оказали свое воздействие? Необходимо собрать и проанализировать информацию по этим вопросам, а затем использовать ее в качестве основы в целях разработки руководящих указаний в целях работников оперативного уровня.

Мониторинг лесов в целях их адаптации к изменению климата: мониторинг лесов имеет жизненно важное значение в качестве средства раннего предупреждения об изменениях, которые могут сказаться на санитарном состоянии и жизнеспособности лесов, а также о нашествиях вредителей, заболеваниях и лесных пожарах. В ходе мониторинга необходимо следить не только за состоянием лесов, но и за изменением климата, что важно для установления причинно-следственных связей, с учетом которых следует разрабатывать стратегии в области адаптации. Мониторинг необходим и для оценки результативности мер в области адаптации, с тем чтобы на практике можно было гибко и оперативно реагировать на изменения в научных знаниях.

Экологическая/физиологическая амплитуда лесных деревьев: достаточные знания об экологической амплитуде лесных деревьев и насаждений отсутствуют. Информация о многих связях получена главным образом эмпирическим путем, однако знания о количественных причинно-

следственных связях являются весьма скудными. Какова реакция деревьев на комбинированное воздействие нескольких факторов стресса (например, озона, азота, засухи) в целом не известно (Битнерович и др. (Bytnerowicz et al.), 2007 год). Также необходимо углубить знания по вопросам, касающимся устойчивости к воздействию экстремальных природных явлений и предельных физиологических возможностей конкретных пород деревьев.

Устойчивость предложения древесины: провести подробный анализ связей, существующих между чистым и общим годичным приростом, объемами рубок и вывозок, с учетом, в частности, естественного отпада и потерь при лесозаготовках, методов измерения и предложения древесины из других источников, помимо лесов, с целью создания надлежащей основы для расчета устойчивого уровня предложения древесины.

Факторы, влияющие на предложение древесины: применительно к каждой стране и виду лесов произвести анализ и, по возможности, количественную оценку факторов, которые стимулируют и ограничивают рост предложения древесины, с целью получения информации, необходимой для принятия решений по вопросам политики в области мобилизации ресурсов древесины и составления прогнозов предложения древесины. К факторам, подлежащим рассмотрению, относятся: ценовая эластичность предложения, структура издержек (лесохозяйственные мероприятия, лесозаготовки,



перевозки), приоритеты лесохозяйственной деятельности и поведение лесовладельцев, прочие источники доходов (связанные или не связанные с использованием лесов) и т.д.

Ведение низкоствольного порослевого хозяйства с коротким оборотом рубки и использование земель, расположенных в сельских районах: установить, какова площадь земель, которые действительно могут быть использованы для ведения низкоствольного порослевого хозяйства с коротким оборотом рубки, и где находятся эти земли, приняв при этом во внимание коллидирующие цели использования земель и приоритеты политики. Исследования должны совместно проводиться учреждениями, специализирующимися на проблемах сельского хозяйства, землепользования и лесного хозяйства.

Предложение древесины, поступающей из других источников, помимо лесов: провести количественный анализ возможностей получения древесины из других источников, помимо лесов, в частности древесины, заготавливаемой в рамках ухода за ландшафтом, и древесины, бывшей в употреблении, а также препятствий, существующих в этой области.

Использование древесины для производства энергии: разработать сценарии спроса на энергетическую древесину и ее предложения, которые были бы промежуточными применительно к Базовому сценарию и Сценарию

"Поощрение производства энергии на базе древесины", определив для каждого сценария факторы, стимулирующие спрос (цена, политика и т.д.), и факторы, ограничивающие предложение, и приняв во внимание условия, существующие на национальном и местном уровнях.

Модели: усовершенствовать и доработать модели, использованные для анализа в ПИЛСЕ II, и улучшить согласованность между ними. Провести совместно с официальными национальными корреспондентами обзор базовых данных. Содействовать разработке национальных моделей лесного сектора или использованию на национальном уровне европейских или глобальных моделей.



7.1 Условные обозначения и сокращения

АЕБИОМ	Европейская ассоциация по биомассе
НИТ	наилучшие имеющиеся технологии
С	углерод
КБР	Конвенция о биологическом разнообразии
ЕКДП	Европейская конфедерация деревообрабатывающей промышленности
ТЭЦ	теплоэлектроцентраль
ПДР	постоянная доля на рынке
СО ₂	диоксид углерода
ГД-Сельское хозяйство	Генеральный директорат по сельскому хозяйству и развитию сельских районов, Европейская комиссия
ЕЛИ	Европейский лесной институт
EFI-GTM	Глобальная модель лесного сектора EFI-GTM
EFISCEN	Модель информационного сценария по лесному сектору Европы
ПИЛСЕ II	Перспективное исследование по лесному сектору Европы
АООС	Агентство по охране окружающей среды Соединенных Штатов
ЕС	Европейский союз
ЕС УЭЕ	Программа ЕС "Умная энергия для Европы"
ЕС-27	27 стран – членов ЕС
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ЛППД	леса, пригодные для производства древесины
ЛНППД	леса, не пригодные для производства энергии
ПИЛСЗЦА	Перспективное исследование по лесному сектору Западной и Центральной Азии
ТПРЛС	Технологическая платформа развития лесного сектора
га	гектар
МЭА	Международное энергетическое агентство
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
м ³	кубический метр
КОЛЕМ	Процесс "Леса Европы" (прежде Конференция по вопросам охраны лесов Европы на уровне министров)
Мг	мегаграммы
мкм	микрометр
NA	данные отсутствуют
ПИЛССА	Перспективное исследование по лесному сектору Северной Америки
ЧПП	чистый годичный прирост



НПЛ	национальная программа в отношении лесов
nr	невозможно
с.к.	с корой
%	процент
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ОСБЛР	Общеввропейская стратегия в области биологического и ландшафтного разнообразия
ПЭУ	плата за экосистемные услуги
НИОКР	Научно-исследовательские, опытные и конструкторские разработки
ЭКЛ	эквивалент круглого леса
Tg	тераграммы
СЛЕ	Доклад "Состояние лесов в Европе"
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
РКИКООН	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
долл. США	доллар США
МСХ США	Министерство сельского хозяйства Соединенных Штатов
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
БРД	Баланс ресурсов древесины
г.	год

7.2 Перечень трехбуквенных кодов стран

Страны региона ПИЛСЕ

ALB	Албания
AUT	Австрия
BGR	Болгария
BIH	Босния и Герцеговина
BLR	Беларусь
BLX	Бельгия – Люксембург
CHE	Швейцария
CYP	Кипр
CZE	Чешская Республика
DEU	Германия
DNK	Дания
ESP	Испания
EST	Эстония
FIN	Финляндия
FRA	Франция
GBR	Соединенное Королевство
GRC	Греция
HRV	Хорватия
HUN	Венгрия
IRL	Ирландия
ISL	Исландия
ISR	Израиль
ITA	Италия
LTU	Литва
LVA	Латвия
MDA	Республика Молдова
MKD	бывшая югославская Республика Македония
MLT	Мальта
MNE	Черногория
NLD	Нидерланды
NOR	Норвегия
POL	Польша
PRT	Португалия
ROM	Румыния
SER	Сербия
SVK	Словакия
SVN	Словения
SWE	Швеция
UKR	Украина

Прочие страны:

BRA	Бразилия
CAN	Канада
CHN	Китай
RUS	Российская Федерация
CAN	Канада



7.3 Документы для обсуждения

ПИЛСЕ II дополняет серия документов для обсуждения. В этих документах содержится более подробная информация об использованных методах и результатах исследования. Они имеются в электронном формате: <http://live.unece.org/forests/outlook/welcome.html>.

Jonsson, R. (in press) *Econometric Modelling and Projections of Wood Products Demand, Supply and Trade in Europe – A contribution to EFSOS II*. Geneva Timber and Forest Discussion paper, ECE/TIM/DP/59. Geneva: UNECE.

Mantau, U. (in press) *The Method of the Wood Resource Balance – A contribution to EFSOS II*. Geneva Timber and Forest Discussion paper, ECE/TIM/DP/60. Geneva: UNECE.

Moiseyev, A., Solberg, B. and Kallio, A.M.I. (in press) *Analysing the impacts on the European forest sector of increased use of wood for energy – A contribution to EFSOS II*. Geneva Timber and Forest Discussion paper, ECE/TIM/DP/63. Geneva: UNECE.

Verkerk, H., Schelhaas, M.J. (in press) *European forest resource development – A contribution to EFSOS II*. Geneva Timber and Forest Discussion paper, ECE/TIM/DP/61. Geneva: UNECE.

Weimar, H., Englert, H., Moiseyev, A. and Dieter, M. (in press) *Competitiveness of the European Forest Sector – A contribution to EFSOS II*. Geneva Timber and Forest Discussion paper, ECE/TIM/DP/62. Geneva: UNECE.

7.4 Библиография

Arets, E.J.M.M., Palosuo, T., Moiseyev, A., Nabuurs, G.J., Slimani, D., Olsmat, C., Laurijssen, J., Mason, B., McGowan, D. and Vutter, D. 2008. *EFORWOOD: Reference futures and scenarios for the European forestry wood chain*. Wageningen: Alterra.

Baudin, A. and Brooks, D. 1995. *Projections of forest products demand, supply and trade in ETTS V* working paper. Geneva Timber and Forest Discussion Paper, ECE/TIM/DP/6. Geneva: UNECE.

Bernier, P. and Schune, D. 2009. *Adapting forests and their management to climate change: an overview*. *Unasylva* 231/232, 60: 5-11.

Bytnerowicz, A., Omasa, K. and Paolett, E. 2007. *Integrated effects of air pollution and climate change on forests: A northern hemisphere perspective*. *Environmental Pollution* 147: 438-445.

CBD (2011a). *Report of the Tenth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity*. UNEP/CBD/COP/10/27.

CBD (2011b). *CBD website* www.cbd.int, accessed 13 June 2011.

Coyle, D., and Childs, M. B. 2008. *Wider Conditions for Innovation*. NESTA Working Paper.

Edwards, D.M., Jensen, F.S., Marzano, M., Mason, B., Pizzirani, S. and Schelhaas, M.J. 2011. *A theoretical framework to assess the impacts of forest management on the recreational value of European forests*. *Ecological Indicators* 11: 81-89.

EPA. 2007. *The health effects of breathing woodsmoke*. Available at http://www.epa.gov/burnwise/pdfs/woodsmoke_health_effects_jan07.pdf

EU. 2009. *Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources*. 2009.

European Commission (2008) *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on innovative and sustainable forest-based industries in the EU: A contribution to the EU's Growth and Jobs Strategy*. COM (2008) 113 final.

European Commission (2011). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020*. COM (2011) 244 final.

FAO. 2010. *Global Forest Resource Assessment 2010. Main report*. FAO Forestry Paper 163. Rome: FAO.

FOREST EUROPE, UNECE and FAO. 2011. *State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe*.



FTP. 2006. Strategic Research Agenda for innovation, competitiveness and quality of life. s.l.: FTP.

FTP. 2010. Innovation trends: European forest based sector delivering bio-value. s.l.: FTP.

IEA. 2011. Statistics. Consulted June 6, 2011, on International Energy Agency website: <http://www.iea.org/stats/index.asp>

IMF. 2009. World Economic Outlook April 2009: Crisis and Recovery. Washington D.C.: IMF.

INSEAD. 2011. The Global Innovation Index 2011: Accelerating Growth and Development. Dutta, S. (ed.). Fontainebleau: INSEAD.

IPCC. 2000. Emissions Scenarios. Nakicenovic, N. and Swart, R. (eds.). UK: Cambridge University Press

Jenssen, M. 2009. Der klimaplastische Wald – ökologische Grundlagen einer forstlichen Anpassungsstrategie. *Forst und Holz* 64: 14-17.

Kallio, A. M. I., Moiseyev, A., and Solberg, B. 2006. Economic impacts of increased forest conservation in Europe: a forest sector model analysis. *Environmental Science and Policy* 9: 457-465.

Kretschmer, Bettina. 2011. The land use implications of EU bioenergy policy: going beyond ILUC. s.l.: IEEP.

Leek, N. 2010. Short rotation plantations. pp.89-92 in *EUwood – Final Report*. Hamburg, Germany.

Lenton, T.M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J.W., Lucht, W., Rahmstorf, S. and Schellnhuber, H.J. 2008. Tipping elements in the Earth's climate system. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 105: 1786-1793.

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. and 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.

Lindner, M., Maroschek, M., Netherer, S., Kremer, A., Barbati, A., Garcia-Gonzalo, J., Seidl, R., Delzon, S., Corona, P., Kolström, M., Lexer, M.J. and Marchetti, M. 2010. Climate change impacts, adaptive capacity,

and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 259: 698-709.

Liski, J., Palosuo, T., Peltoniemi, M. and Sievonen, R. 2005. Carbon and decomposition model Yasso for forest soils. *Ecological Modelling* 189: 168-182.

Mantau, U. et al. 2010. *EUwood – Real potential for changes in growth and use of EU forests*. Final report. Hamburg, Germany.

McDermott, C.L., Humphreys, D., Wildburger, C., Wood, P., Marfo, E., Pacheco, P. and Yasmi, Y. (2010). Mapping the core actors and issues defining forest governance. In: Rayner, J., Buck, A., and Katila, P. (eds.) *Embracing complexity: Meeting the challenges of international forest governance*. A global assessment report. Prepared by the Global Forest Expert Panel on the International Forest Regime. IUFRO World Series Volume 28. Vienna. pp. 19-36.

MCPFE/PEBLDS. 2009. Pan-European Guidelines for Afforestation and Reforestation with a special focus on the provisions of the UNFCCC. MCPFE Liaison Unit Oslo. Aas, Norway.

MCPFE, DG AGRI, UNECE/FAO. 2010. *Good Practice Guidance for the Sustainable Mobilisation of Wood in Europe*. s.l.: European Union, 2010.

Milana, C. 1988. Constant-market-shares analysis and index number theory. *European Journal of Political Economy* 4: 453-478.

OECD. 2010. Innovation to strengthen growth and address social and economic challenges. Key findings of the Ministerial report on the OECD Innovation Strategy. Paris.

Postma, T. J.B.M. and Liebl, F. 2005. How to improve scenario analysis as a strategic management tool? *Technological Forecasting and Social Change* 72: 161-173.

Prins, K., Hetsch, S., Hirsch, F., Michalak, R., Pepke, E. and Steierer, F. 2009. Forests, wood and climate change: challenges and opportunities in the UNECE region. In *UNECE Annual Report 2009*. Geneva: United Nations.

Rametsteiner, E., Oberwimmer, R., and Gschwandtl, I. 2007. *Europeans and Wood: What do Europeans think*



about Wood and its uses? A Review of Consumer and Business Surveys in Europe. Warsaw: MCPFE.

Schelhaas, M.J., van Brusselen, J., Pussinen, A., Pesonen, E., Schuck, A., Nabuurs, G.J. and Sasse, V. 2006. Outlook for the Development of European Forest Resources. A study prepared for the European Forest Sector Outlook Study (EFSOS). Geneva Timber and Forest Discussion Paper, ECE/TIM/DP/41. Geneva: UNECE.

Schelhaas, M.J., Cienciala, E., Lindner, M., Nabuurs, G.J., and Zianchi, G. 2007. Selection and quantification of forestry measures targeted at the Kyoto Protocol and the Convention on Biodiversity. Alterra report 1508.

Schelhaas, M.J., Hengeveld, G., Moriondo, M., Reinds, G.J., Kundzewicz, Z.W., ter Maat, H. and Bindu, M. 2010. Assessing risk and adaptation options to fires and windstorms in European forestry. *Mitigation and Adaptation Strategies* 15(7): 681-701.

Schelhaas, M.J., Didion, M., Hengeveld, G., Nabuurs, G.J., Mason, B., Lindner, M., Moiseyev, A. and Edwards, D. 2011. Impact of different levels of nature conservation designation on European forest resources. Submitted to *Ecology and Society*.

Schumpeter, J.A. 1911. *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Leipzig: Duncker and Humblot.

Steierer, F. 2010. Energy use. pp.43-55 in *EUwood – Final Report*. Hamburg, Germany.

База данных Комтрейд ООН. База статистических данных Организации Объединенных Наций о торговле товарами. Организация Объединенных Наций.

ООН. 2005 год. Перспективное исследование по лесному сектору Европы. Организация Объединенных Наций. Сектор лесоматериалов ЕЭК ООН/ФАО. Женевское исследование по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности № 20. Женева. ЕЭК ООН.

РКИКООН. 2001 год. Маракешские договоренности.

Verkerk, P.J., Lindner, M., Zianchi, G. and Zudin, S. 2011. Assessing impacts of intensified biomass removal on deadwood in European forests. *Ecological Indicators* 11, 27-35.

Walther, G.R., Gritti, E.S., Berger, S., Hickler, T., Tang, Z.Y. and Sykes, M.T. 2007. Palms tracking climate change. *Global Ecology and Biogeography* 16: 801-809.

WHO. 2006. *Air Quality Guidelines: Global Update 2005*. Copenhagen: WHO.

Wildburger, C. 2009a. Overview of International Policy Instruments Related to Forests and their Goals and Tools. Preparatory Study for the CPF Expert Panel on the International Forest Regime. Vienna: IUFRO

Wildburger, C. 2009b. Forests and Biodiversity Conservation, including Protected Areas and Unique Types of Forest Ecosystems. Background document for UNFF8. UN Forum on Forests Secretariat, Department of Economic and Social Affairs. New York.

Перспективное исследование по лесному сектору Европы II (ПИЛСЕ II) является последним в серии исследований, которые начали публиковаться в 1952 году для представления регулярной информации о возможных перспективах развития европейского лесного сектора. Цель всех этих исследований состояла в том, чтобы на основе прошлых тенденций определить возможные или вероятные будущие изменения и тем самым содействовать выработке доказательно-обоснованных политики и решений.

На период 2010–2030 годов для европейского лесного сектора были подготовлены базовый сценарий и четыре сценария политики, охватывающие как лесные ресурсы, так и лесные товары. Эти сценарии основываются на результатах, полученных с помощью различных методов моделирования, в частности на эконометрических прогнозах в отношении производства и потребления лесных товаров, балансе ресурсов древесины, модели Информационного сценария по лесному сектору Европы (EFISCEN), Глобальной модели лесного сектора Европейского лесного института (EFI-GTM) и анализе конкурентоспособности.

Четыре сценария политики ("Максимизация накопления углерода в биомассе", "Приоритет – биоразнообразие", "Поощрение производства энергии на базе древесины", "Стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности") помогут директивным органам получить представление о последствиях того или иного курса политики. В исследовании проведен анализ уровня устойчивости, который может быть достигнут при этих вариантах политики, а предлагаемые рекомендации подготовлены исходя из "плюсов" и "минусов", между которыми предстоит делать выбор тем, кто отвечает за разработку политики. Директивным органам рекомендуется внимательно ознакомиться с результатами этого анализа и учесть их при принятии возможных будущих политических решений.

<http://live.unece.org/forests/outlook/welcome.html>

Оформлено и отпечатано Службой публикаций, Организация Объединенных Наций, Женева – GE.11-24087 – сентябрь 2011 года – 3,882 – ECE/TIM/SP/28

Издание Организации
Объединенных Наций
В продаже под № E.11.II.E.14
ISSN 1020-2269
USD 55
ISBN 978-92-1-117051-1