



Доклад Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Живые леса»

Под общей редакцией **Р. Тейлора**, WWF International

Леса: какое будущее мы выбираем?

Представим себе 2050 год: мир полон здоровых лесов, полных жизни...

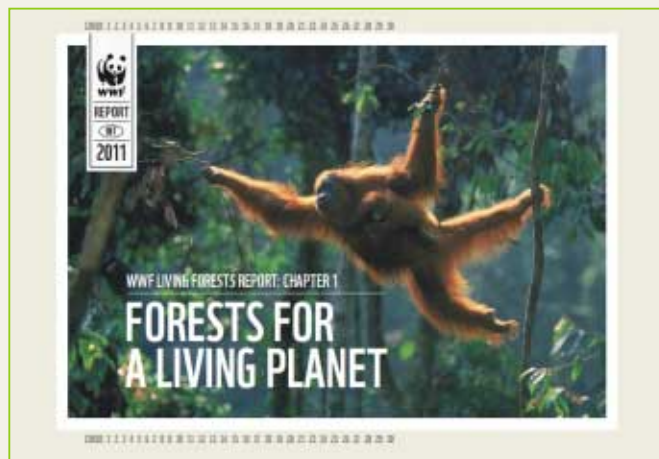
Многие леса представляют собой древние живые памятники многовековой истории земного шара. Другие являются молодняками, быстро растущими на когда-то деградированных землях, — такие леса сейчас сдерживают опустынивание. Через них текут чистые реки. Управление лесами мира построено на принципах экологической устойчивости и ответственности. Они являются источниками древесины, продовольствия и медикаментов, используются для отдыха, а также глубоко почитаются как хранители богатого культурного и духовного наследия. Во всем мире надежно защищенные и здоровые леса способствуют стабилизации климата. Ответственно управляемые *плантации*, поставляющие древесное волокно для производства материалов и энергии и предоставляющие важные *экосистемные услуги*, составляют единый ландшафт вместе с естественными лесами, городами, производительными фермами и *особо охраняемыми природными территориями*. Сохранение лесов является краеугольным камнем национальной и международной политики.

...или ситуация с лесами прямо противоположная

Большая часть лесов бассейна Амазонки, Азиатско-Тихоокеанского региона и Конго давно исчезли с лица Земли, а засухи и пожары уничтожили заменившие их сельскохозяйственные угодья [1]. Миллиарды нищих людей борются за еду и воду. Как богатые, так и бедные попадают под удары экстремальных погодных условий [2]. Пустыни захватывают сельскохозяйственные угодья и города. С каждым днем увеличивается список вымерших биологических видов. Энергетический кризис наносит ущерб промышленности и разрывает сообщение между городами и поселками. *Бореальные леса* исчезли на огромных пространствах, приводя к ускорению *климатических изменений* (рис. 1). В войны за природные ресурсы втянута половина стран земного шара [3].

¹ Источник: http://wwf.panda.org/what_we_do/how_we_work/conservation/forests/publications/living_forests_report/

² Термины и сокращения, выделенные *курсивом*, приведены в глоссарии на с. 33.



WWF представил доклад «Живые леса», который является одним из результатов длительного диалога с партнерскими организациями, политическими лидерами и представителями частного сектора о том, как устойчиво использовать леса планеты и управлять ими в XXI веке.



Леса необходимы для жизни. Они поддерживают жизнь myriad видов живых существ, обеспечивают людей бесчисленным количеством видов продукции и жизненно важных экосистемных услуг, таких как поддержание чистоты воды и депонирование углерода. Будущее лесов в наших руках.

«Живые леса» — видение

Доклад «Живые леса» составляет основу кампании «Живые леса» Всемирного фонда дикой природы (WWF). Эта кампания начинает свою работу не с поиска ответов на все вопросы и навязывания решений. Скорее, она нацелена на проведение обсуждения, в котором будут участвовать все, кто разделяет идею прекращения исчезновения лесов и озабочен проблемами общественного благосостояния, экономического развития и охраны окружающей среды.

WWF стремится к такому будущему, в котором *глобальный экологический след* человечества останется в пределах возможностей экосистем Земли, а природные ресурсы земного шара будут распределяться для потребления равномерно. Используя свою долю ресурсов Земли и оставляя место для дикой природы и природных ландшафтов, люди повсюду смогут жить счастливо и вести здоровый образ жизни.

Глобальный экологический след на сегодняшний день на 50 % превышает лимит *биологической емкости* Земли — площадей, доступных для производства возобновляемых ресур-

1,5 года необходимо для восстановления возобновляемых ресурсов, потребленных в 2007 году.



сов и поглощения CO_2 . Чтобы уменьшить это экологически нерациональное потребление, мы должны сбалансировать запросы общества и способность Земли к воспроизводству биологических ресурсов.

Кампания «Живые леса» предусматривает перераспределение большинства мировых запасов продовольствия, энергии и материалов для удовлетворения потребностей беднейших слоев населения. Богатые страны и обеспеченные люди должны найти пути довольствоваться меньшим. Странам же с переходной экономикой нужно создать новые модели для устойчивого роста, которые позволят им продолжать улучшать благосостояние своих граждан, но только средствами, не наносящими вред планете.

Мы полагаем, что реализовать потенциал лесов для обеспечения людей материалами, пищей, продовольствием и

благоприятными условиями окружающей среды можно только при прекращении *обезлесения и деградации* лесов.

Мы выступаем за реализацию **Программы по обеспечению сохранения общей площади лесов, предотвращению деградации и обезлесения (ZNDD)¹ к 2020 году**, которая отражает масштаб и необходимость борьбы с угрозой мировым лесам и климату. Достижение целей данной программы позволит остановить истощение биологического разнообразия в лесах и снижение возможности лесов предоставлять экосистемные услуги, а также связанные с этим выбросы *парниковых газов* (ПГ). Это внесет существенный вклад в реализацию программ «Цели развития тысячелетия», Конвенции по биологическому разнообразию и Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Мы осознаем, что реализовать цели ZNDD — это непростая задача, требующая большой политической воли и много

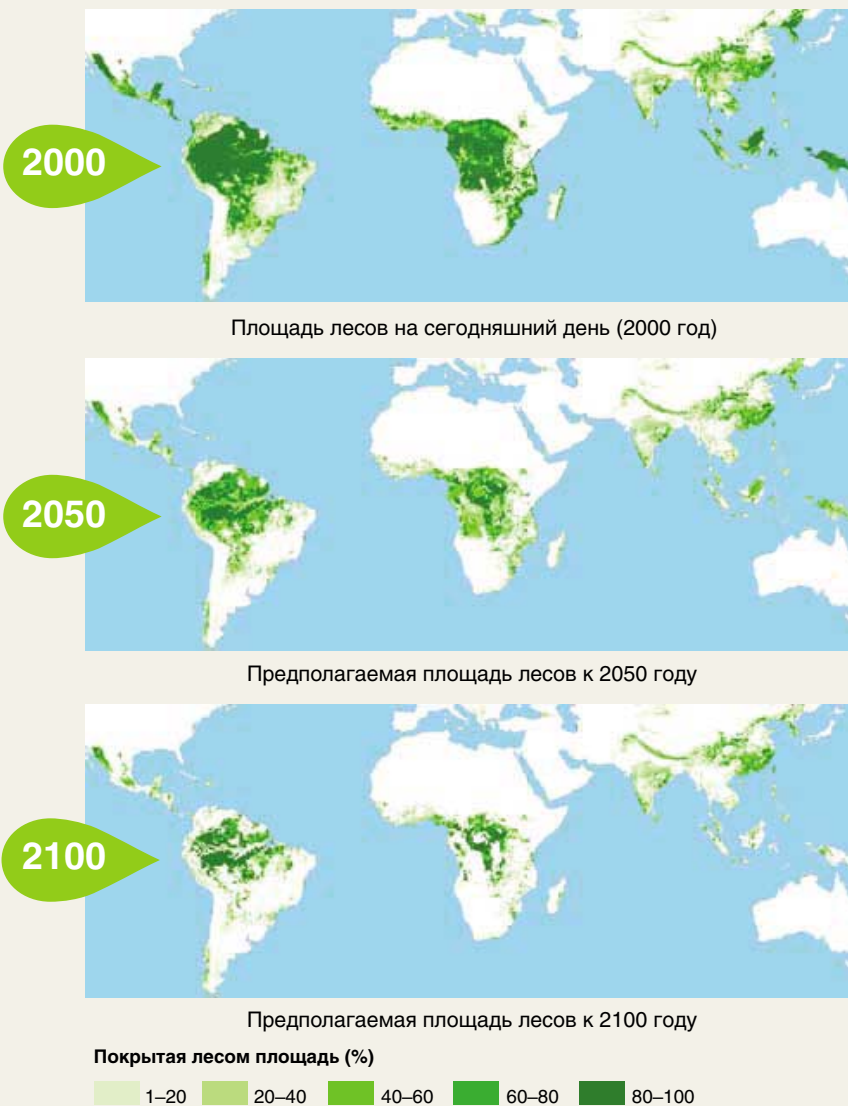


Рис. 1. Лесная площадь в 2000 году и предполагаемая площадь лесов к 2050 и 2100 годам по расчетам модели «Живые леса» в рамках сценария нулевого вмешательства (в англоязычной литературе его часто называют «business as usual», см. также с. 22, где обсуждается модель «Живые леса»), который предусматривает сохранение существующих тенденций исчезновения и деградации лесов. В соответствии с этой моделью увеличивается потребность в сведениях лесов для обеспечения растущей численности населения мира продовольствием, волокнистыми материалами и топливом при сохранении сложившейся плохо спланированной и нерационально регулируемой эксплуатации лесных ресурсов

¹ Zero Net Deforestation and Forest Degradation — нетто-нулевые обезлесение и деградация лесов (прим. ред.).

Доклад «Живая планета»: для оценки состояния планеты WWF и наши партнеры используют два показателя, указывающие на то, что мы слишком много хотим от природы. *Индекс живой планеты* оценивает изменения в состоянии экосистем путем изучения динамики развития 2500 видов животных и показывает, что *биологическое разнообразие* земного шара уменьшается. Индекс экологического следа, в рамках которого прослеживается растущий спрос людей на ресурсы, в настоящее время превышает биоемкость Земли. Это означает, что наш образ жизни не является устойчивым. Если мы продолжим использовать ресурсы в тех же количествах, то к 2030 году для удовлетворения наших потребностей нам понадобится две планеты, по величине равные Земле.





Что такое Программа по обеспечению сохранения общей площади лесов, предотвращению деградации и обезлесения (ZNDD)?

WWF определяет цель ZNDD как **предотвращение сокращения общей площади лесов (нетто-обезлесение) и предотвращение снижения качества лесов в целом в результате их деградации (нетто-деградация)**. Программа допускает определенную гибкость подходов: ее реализация не предусматривает запрета во что бы то ни стало на сведение лесов по всему миру. Например, признается возможность вырубки некоторых лесов под сельскохозяйственные угодья или части деградировавших лесов для восстановления важных биологических коридоров. Тем не менее необходимо выполнять требования, согласно которым обеспечивается сохранение объектов, важных для биоразнообразия, а также не изменяется общая площадь и качество лесов. Пропагандируя достижение целей ZNDD к 2020 году, WWF подчеркивает, что: (а) должна быть сохранена как можно большая часть *естественных лесов* — площадь ежегодной потери естественных и полустественных лесов должна выйти на *почти нулевой уровень*; (б) любая утрата или деградация девственных природных лесов должны компенсироваться за счет экологического устойчивого и социально ответственного *лесовосстановления* на эквивалентной площади (рис. 2). При этом плантации не приравниваются к природным лесам, поскольку при такой замене многие полезные свойства утрачиваются.



Рис. 2. Предполагаемые масштабы обезлесения в различных регионах тропиков в период 2010–2050 годов согласно сценарию нулевого вмешательства (см. с. 22, где обсуждается модель «Живые леса»)

внимания, в особенности если ставится задача достигнуть этих целей социально ответственным и экологически устойчивым образом с соблюдением интересов населения, зависящего от лесов и лесных ресурсов. Кроме того, потребуются разработать экологические и социально приемлемые стратегии реализации такой программы на национальных и местном уровнях.

«Живые леса» — вызовы

Для того чтобы продемонстрировать, что на практике будет означать реализация ZNDD, WWF разработал модель «Живые леса» при содействии Международного института прикладного системного анализа (IIASA), которая легла в основу доклада «Живые леса».

Согласно модели «Живые леса» реализация принципов ZNDD достижима, но требует безотлагательных действий (рис. 3). Сделать это будет непросто. Доклад «Живые леса» рассматривает следующие вызовы и сложные вопросы, вытекающие из работы с моделью в процессе ее практического применения:

1. Можно ли обеспечить принципы ZNDD при увеличении численности населения?
2. Приведет ли производство большего количества продукции на меньшей площади сельскохозяйственных угодий к росту загрязнения и дефициту воды?
3. Как реализация ZNDD повлияет на цены продуктов питания?
4. Какую роль при реализации ZNDD играет выбор режима питания и образа жизни?
5. Как ZNDD повлияет на лесную промышленность?
6. Можно ли достичь 100 %-ного производства энергии из возобновляемых источников без обезлесения?

7. Будет ли реализация ZNDD в достаточной мере препятствовать выбросам углерода в атмосферу?

8. Приведет ли сохранение биоразнообразия лесов к повышению прессинга на биологическое разнообразие за их пределами?

9. Можно ли остановить обезлесение и обеспечить людей средствами к существованию?

Решение поставленных вопросов потребует серьезного обсуждения. В первой главе доклада «Леса для живой планеты» представлен общий обзор данных проблем. В последующих главах будут подробнее освещаться достоинства и недостатки потенциальных подходов к реализации ZNDD.

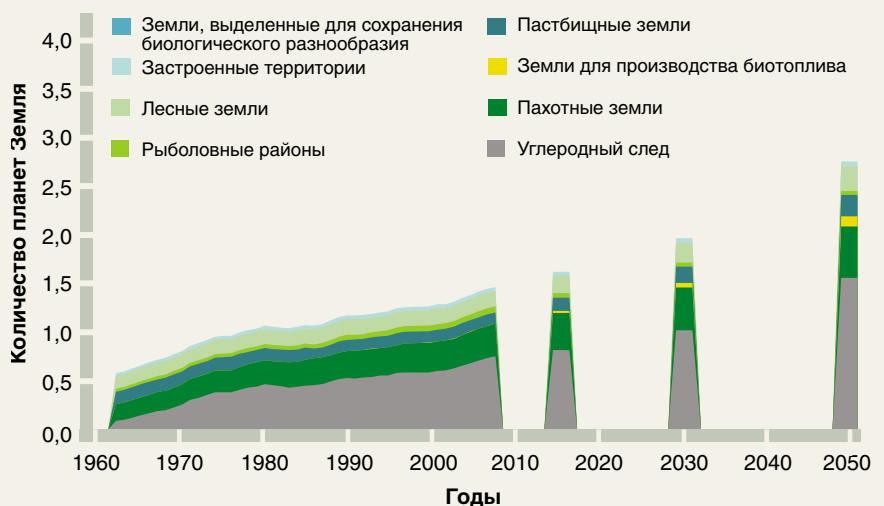


Рис. 3. Прогнозируемое изменение экологического следа человеческой деятельности в период между настоящим временем и 2050 годом в соответствии со сценарием нулевого вмешательства, вычисленное с помощью программы «Калькулятор сценариев экологического следа» [4]. Принимая экологический след в 1961–2007 годах за точку отсчета, данная методика показывает, как экологический след и биоемкость Земли изменятся в результате предполагаемых динамик численности населения, землепользования, продуктивности земель, использования энергии, рациона и климата [5]



ЛЕСА В ЦИФРАХ¹



площадь умеренных лесов в большей части Северного полушария возрастает, а площадь тропических и умеренных лесов Южного полушария сокращается

100 МЛРД ДОЛ. США —



СТОИМОСТЬ ДРЕВСИНЫ, ЗАГОТОВЛИВАЕМОЙ ЕЖЕГОДНО (ПЕРИОД С 2003 ПО 2007 ГОД)

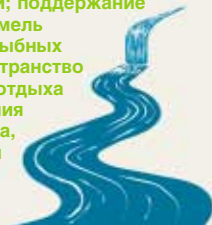
31% ВСЕЙ ПЛОЩАДИ ЗЕМЛИ ПОКРЫТО ЛЕСАМИ

БОЛЕЕ ПОЛОВИНЫ ВСЕХ ЛЕСОВ МИРА СОСРЕДОТОЧЕНО В ПЯТИ СТРАНАХ — В КАНАДЕ, США, БРАЗИЛИИ, РОССИИ И КИТАЕ

1,31 млрд га лесов (приблизительно 1/3 мирового лесного покрова) относится к девственным малонарушенным лесным ландшафтам [8]

ЛЕСА ПРЕДОСТАВЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ:

депонирование углерода; защита от наводнений, оползней, лавин, подтопления и опустынивания; обеспечение чистой водой, медикаментами; поддержание плодородия земель и сохранения рыбных ресурсов; пространство для активного отдыха и восстановления здоровья; места, священные для различных мировых религий [9]



ЗАВИСЯТ ОТ ЛЕСА:

300 МЛН ЖИВУТ В ЛЕСАХ, ИЗ НИХ 60 МЛН СОСТАВЛЯЕТ КОРЕННОЕ НАСЕЛЕНИЕ; 10 МЛН РАБОТАЮТ В СИСТЕМЕ ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ И ОХРАНЫ ЛЕСОВ



7%

ОБЩЕГО ЛЕСНОГО ПОКРОВА СОСТАВЛЯЮТ ПЛАНТАЦИИ. ЗА ИХ СЧЕТ МОЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ 2/3 ПРОМЫШЛЕННОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ДРЕВСИНЫ В МИРЕ [7]



10 СТРАН-«РЕКОРДСМЕНОВ» ПО ЕЖЕГОДНЫМ ЧИСТЫМ ПОТЕРЯМ ЛЕСОВ В ПЕРИОД С 2000 ПО 2010 ГОД: 1 — БРАЗИЛИЯ, 2 — АВСТРАЛИЯ, 3 — ИНДОНЕЗИЯ, 4 — НИГЕРИЯ, 5 — ТАИЛАНД, 6 — ЗИМБАБВЕ, 7 — ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО, 8 — МЬЯНМА (ДО 1989 ГОДА — БИРМА), 9 — БОЛИВИЯ, 10 — ВЕНЕСУЭЛА

Модель «Живые леса»

Модели помогают разрабатывать и сопоставлять различные сценарии будущего развития, прогнозировать результаты реализации различных политик, проверять предположения и обеспечивать начало диалога. Модели не являются идеальным отображением действительности: они скорее дают основную тему для обсуждений, чем помогают сделать точные прогнозы.

Модель «Живые леса» опирается на модели IIASA G4M и GLOBIOM и позволяет наглядно, с картографической привязкой, отображать изменения характера землепользования на отдельных территориях в рамках реализации различных сценариев (рис. 4). С помощью модели G4M делаются прогнозы относительно обезлесения и изменения характера землепользования на основе тенденций с учетом прогнозов численности населения, динамики ВВП и развития инфраструктуры.



Рис. 4. Все данные в моделях IIASA территориально точны, т. е. каждый параметр соотносится с контрольной точкой на 1–50-километровой координатной сети поверхности Земли. Прогнозы этих моделей относительно изменений в лесном покрове отображаются в виде различных информационных слоев, включая отображение распределения экосистем Земли и характер землепользования. Информация о растительном покрове может поступать из различных источников, при этом несовпадения на картах регионального и национального уровней показываются желтым или оранжевым цветом. Сведения на картах постоянно обновляются с помощью таких инициатив, как Geo-Wiki, основанной на работе глобальной сети волонтеров, проводящих оценку качества данных о растительном покрове. В некоторых странах, например в Малави (рисунок внизу), имеются обширные области расхождений; где это возможно данные верифицируются на основе космических снимков. В конечном итоге данная информация будет использоваться для создания более точных карт (источник: www.geo-wiki.org и Google Earth).

¹ Если не указано иное, источник информации — ФАО [1, 6].



GLOBIOM представляет собой экономическую модель оптимизации распределения земли и ресурсов на основе прогнозов производства и потребления сырья и экологических услуг при прогнозируемых показателях ВВП, численности населения и реализации различных политик.

В модели «Живые леса» используется **сценарий нулевого вмешательства**, демонстрирующий изменения, которые произойдут, если не будут приняты меры по предотвращению обезлесения и деградации лесов. Данная модель реализует и другие сценарии, при которых предусмотрены изменения условий сценария нулевого вмешательства.

В течение всего 2011 года, ведя диалог о необходимых предпосылках и возможности реализации видения концепции «Живые леса», WWF и IIASA будут использовать модель «Живые леса» для исследования текущих и вероятных тенденций изменения землепользования. В том числе при этом будут учитываться влияние возрастающего во всем мире потребительского спроса на производство продукции, выбросы парниковых газов, а также воздействие выявленных тенденций на ресурсы и цены.

Модель «Живые леса» предусматривает следующие сценарии.

Сценарий нулевого вмешательства (базовый сценарий) позволяет получить прогнозы относительно того, как выглядел бы наш мир, если человек действовал бы в соответствии с имеющимися тенденциями (рис. 5). При сценарии нулевого вмешательства изменение характера землепользования будет происходить вследствие: (а) спроса на землю для обеспечения возрастающей во всем мире численности населения продовольствием, волокнистыми материалами и топливом; (б) продолжения плохо спланированного и малоуправляемого использования лесных ресурсов. Важными гипотезами [10] в этом сценарии являются:

- к 2050 году численность населения в мире достигнет 9,1 млрд и ВВП на душу населения увеличится почти втрое;
- спрос на основные виды сырья обуславливается ростом достатка (измеряемого ВВП) и ростом численности населения;
- сохраняются тенденции динамики продуктивности в сельском хозяйстве [11];
- средний рацион в стране изменяется в соответствии с ростом ВВП на душу населения;

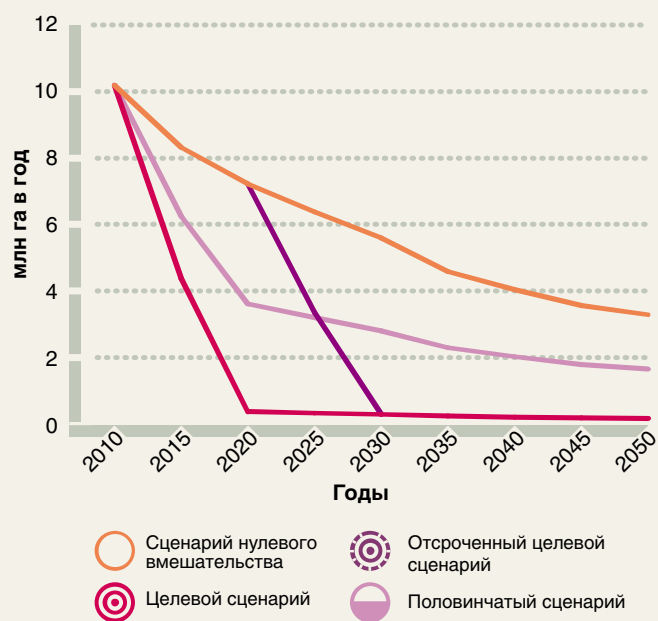


Рис. 5. Уровни обезлесения с 2010 по 2050 год в рамках сценария нулевого вмешательства, целевого, отсроченного целевого и половинчатого сценариев

- лесопользование и сельскохозяйственное производство не расширяются за счет экспансии в особо охраняемые природные территории, но экосистемы, не находящиеся под охраной, могут быть преобразованы в плантации по выращиванию древесины, пахотные земли и пастбища;
- общий показатель использования первичных энергоресурсов на основе наземной *биомассы* увеличится вдвое на протяжении 2010–2050 годов вследствие предполагаемого спроса на энергию и конкурентоспособности *биоэнергетических* технологий и систем энергопоставки.

Еще три сценария разработаны в рамках модели для разных трендов обезлесения и деградации лесов.

Целевой сценарий. Цели ZNDD (почти нулевой уровень потерь общих площадей естественных и полустественных лесов [12]) достигнуты к 2020 году и поддерживаются в будущем.

Отсроченный целевой сценарий. Цели ZNDD (почти нулевой уровень общих площадей естественных и полустественных лесов) достигнуты к 2030 году и поддерживаются в будущем.

Половинчатый сценарий. Темп обезлесения снизился к 2020 году как минимум на 50 % от базового уровня и поддерживается в будущем.

Для исследования влияния предполагаемых изменений спроса на *продукты питания животного происхождения* и биоэнергию были разработаны дополнительные сценарии. Эта информация важна для того, чтобы определить, сколько в модели закладывать земель под пастбища и пашни под выращивание корма для скота или биоэнергетических культур. Также от них зависит объем древесины, заготавливаемой для получения энергии.

Два дополнительных сценария при реализации сценария нулевого вмешательства:

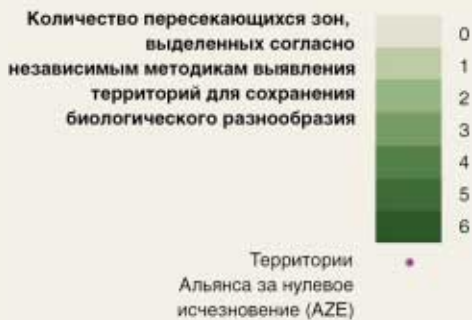
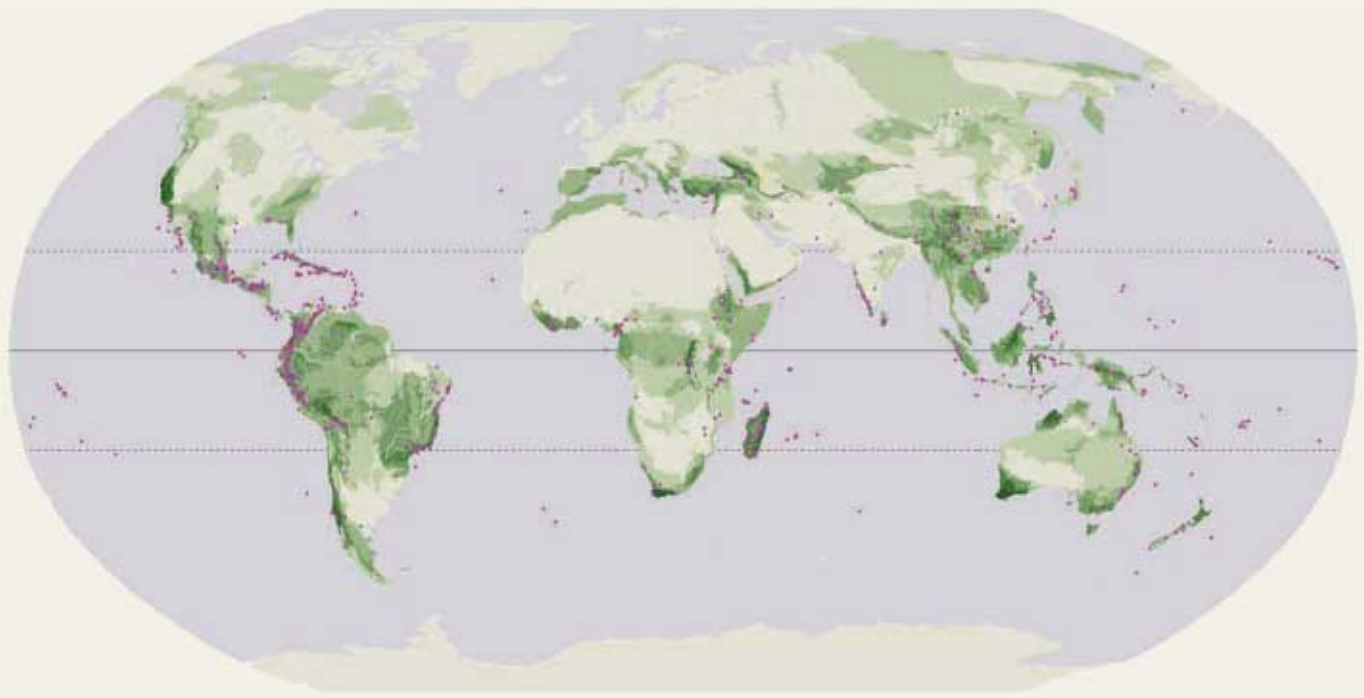
сценарий с изменением рациона. Общий показатель потребления продуктов питания животного происхождения в мире сохраняется в среднем на уровне 2010 года [13], т. е. в регионах, в которых данный показатель ниже среднего сегодня, в будущем превысит его; в то время как в других регионах, где средний показатель потребления превышен, он снизится. По сравнению со сценарием нулевого вмешательства этот сценарий предусматривает в будущем более низкий спрос на продукты питания животного происхождения;

сценарий с увеличением использования биоэнергии. Спрос на сырье из биоэнергетических культур соответствует видению концепции Ecfys Energy Model [14], предполагающей получение энергии только из возобновляемых источников. Это противоречит сценарию нулевого вмешательства, который предполагает повышение выбросов углерода. Биоэнергия имеет больше преимуществ по сравнению с энергией ископаемого топлива, хотя рост производства биоэнергии обернется необходимостью отведения больших территорий под биоэнергетические культуры (рис. 6).

© А. Гамбарини / WWF-Brazil



Рис. 6. Бразильское серрадо является одной из крупнейших в мире экосистем лесов саваннового типа. Эти леса находятся под угрозой из-за экспансии плантаций для производства сои



Источник: Kapos V., Ravilious C., Campbell A., Dickson B., Gibbs H., Hansen M., Lysenko L., Miles L., Price J., Scharlemann J.P.W., Trumper K. (2008) Carbon and biodiversity: a demonstration atlas. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

Рис. 7. На карте представлены зоны наибольшего взаимного наложения территорий, выделенных с помощью различных методик приоритизации по природоохранному значению, т. е. это территории, в отношении которых достигнут максимальный консенсус по их важности для сохранения окружающей среды. Поэтому такие зоны могут считаться особо важными для поддержания биологического разнообразия. Однако это не карта распределения самого биологического разнообразия, она не является картой территории с большим разнообразием биологических видов и экосистем. Кроме того, необходимо учесть, что при ее составлении учтены не все существующие методики приоритизации территорий по природоохранному значению

Два дополнительных сценария при реализации дополнительных мер по сохранению биоразнообразия:

сценарий защиты природы. Оставшиеся на планете природные экосистемы находятся под охраной, т. е. дальнейшее преобразование этих экосистем в пахотные земли, пастбища, плантации или их застройка запрещены. Решение об отнесении тех или иных территорий к ценным для сохранения биоразнообразия принималось на основе сравнения данных как минимум трех независимых проектов по составлению карт ценных природных территорий. Этот сценарий предполагает, что сегодняшний уровень землепользования на этих территориях (сельское и лесное хозяйство) останется прежним;

сценарий дополнительной защиты природы. Оставшиеся на планете природные экосистемы находятся под охраной (как предполагается в сценарии защиты природы). Решение об отнесении тех или иных территорий к ценным для сохранения биоразнообразия принималось на основе данных всех проектов по составлению карт ценных природных территорий, т. е. если территория была обозначена как ценная хотя бы одним из таких проектов, то предполагалась ее охрана в рамках данного сценария (см. ниже раздел «Территории, важные для сохранения биоразнообразия»).

Территории, важные для сохранения биоразнообразия

Специалисты по охране природы используют разные подходы для определения участков мирового значения для биологического разнообразия. Каждый подход зависит от

оценки соотношения отдельных показателей и учета многочисленных методик определения уязвимости, уникальности и уязвимости рассматриваемых территорий.

Всемирный центр мониторинга окружающей среды ЮНЕП (UNEP-WCMC) разработал всемирную базу данных «Carbon and biodiversity: a demonstration atlas¹» путем объединения сведений из шести различных международных методик приоритизации территорий по природоохранному значению (рис. 7). В рамках модели «Живые леса» эта информация используется в сценарии защиты природы.

В базе данных обобщена информация из следующих источников:

Горячие точки биоразнообразия (Conservation International Hotspots) — территории с большим количеством эндемичных видов растений, где естественная среда обитания сохранилась не менее чем на 30 % площади.

Экорегионы Всемирного фонда дикой природы (WWF Global 200 Ecoregions) — экорегионы планеты, наиболее выделяющиеся биоразнообразием наземных и пресноводных экосистем.

Территории обитания птиц-эндемиков (Birdlife International Endemic Bird Areas, EBAs) — территории площадью менее 50 тыс. км², где обитают два эндемичных вида птиц и более.

Центры биоразнообразия растений WWF/IUCN — территории, представляющие большую важность для поддержания разнообразия растительного мира на планетарном уровне.

¹ «Углерод и биоразнообразие: демонстрационный атлас» (прим. пер.).



Территории с большим разнообразием земноводных — территории, важные для поддержания разнообразия земноводных.

Территории Альянса за нулевое исчезновение (Alliance for Zero Extinction (AZE) sites) — территории, являющиеся критическими для выживания одного или более биологических видов, признанных на международном уровне находящимися под угрозой или на грани исчезновения.

Кроме этих шести источников информации о биологическом разнообразии, составляющих шесть информационных слоев модели, в нее также включены сведения из *Всемирной базы данных по охраняемым территориям UNEP-WCMC*. В модель заложена информация из базы данных 2009 года. Вышеперечисленные территории не подлежат освоению даже в рамках сценария нулевого вмешательства.

Источник данных:

Conservation International Hotspots: Mittermeier, R.A., et al (Eds). 2004. *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX, Mexico City.

WWF Global 200 Ecoregions: Olson, D.M. and Dinerstein, E. 2002. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89: 199–224.

Birdlife International Endemic Bird Areas (EBAs): BirdLife International. 2008. *Endemic Bird Areas*: BirdLife International. November 2008.

WWF/IUCN Centres of Plant Diversity: WWF/IUCN. 1994. *Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for their Conservation*. Vol. 2. Davis, S.D., V.H. Heywood and A.C. Hamilton (Eds). WWF/IUCN, Cambridge, UK.

Amphibian Diversity Areas: Duellman, W.E. (ed). 1999. *Patterns of distribution of amphibians: a global perspective*. John Hopkins University Press, Baltimore, USA.

Alliance for Zero Extinction (AZE) sites: Ricketts, T.H., et al. 2005. Pinpointing and preventing imminent extinctions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102: 18497–18501.

См. более полный список методик схем приоритизации территорий по природоохранному значению: Brooks, T. M., et al. 2006. Global biodiversity conservation priorities. *Science* 313: 58–61.

- изменение климата приведет к сокращению урожайности во многих странах [17];
- после 2030 года будет наблюдаться значительная нехватка земельных и водных ресурсов для обеспечения населения продуктами питания, волокнистыми материалами и топливом [18];
- продолжит увеличиваться спрос на древесину и волокнистые материалы [19];
- для выработки энергии только из возобновляемых источников к 2050 году потребуется дополнительно 250 млн га пахотных земель и плантаций древесных пород, а также 4,5 млрд м³ древесины из разных источников [20];
- уровень глобального потепления удастся удержать ниже 2 °С путем проведения мер по сокращению эмиссий парниковых газов от деятельности лесного и сельского хозяйства. При этом, несмотря на сравнительно небольшие затраты и размеры необходимых инвестиций, осуществить подобные действия будет очень сложно [21];
- существенное увеличение доли лесов, находящихся на особо охраняемых природных территориях (сейчас она составляет 13 %), станет важнейшим достижением всех природоохранных усилий к 2050 году [22].

Теория и практика

С помощью модели «Живые леса» WWF поднимает вопросы, ответы на которые надо найти на местном, государственном и международном уровнях.

Меры предосторожности при осуществлении ZNDD необходимы, поскольку требуется точно знать, что программа не окажет случайного негативного воздействия ни на благополучие людей, ни на окружающую среду. WWF выставляет пять комплексных требований к осуществлению действий в рамках ZNDD, которые раскрывают многие основные причины исчезновения и деградации, а также определяют меры предосторожности при реализации программы.

1. Биоразнообразие. ZNDD ни в коей мере не должна осуществляться в ущерб сохранению биологического разнообразия животных и растений. Пример возможного негативного воздействия — экспансия сельского хозяйства на ценные *травянистые сообщества*, отличающиеся высоким уровнем биоразнообразия, в целях снижения прессинга на леса или преобразование девственных лесов в интенсивно управляемые вторичные леса либо в плантации. Планы реализации ZNDD также должны предусматривать первоочередную охрану лесов, представляющих наивысшую ценность с точки зрения сохранения биоразнообразия путем реализации инициатив при участии органов государственной власти и управления, местного населения и частного сектора, чтобы эти леса не исчезли еще до начала действия программы.

2. Правоприменение и управление. Эффективная реализация ZNDD возможна только при качественном управлении: должны быть юридически закреплены *права землевладения* на землю под лесными участками, приняты и строго исполняться эффективные законы, подкрепленные действенными политиками, способствующими устойчивому использованию лесных ресурсов. Причем это законодательство и политики должны поддерживать также местным населением. ZNDD должна также отстаивать с трудом полученные местным населением права на доступ к лесным ресурсам и на справедливое *разделение выгод* от их использования, обеспечить, чтобы никакие работы в лесу не начинались без *свободно*

Модель «Живые леса»: практическое применение

Важнейшим выводом было то, что 60 % экосистемных услуг мира находятся в состоянии существенной деградации. Этот вывод способствовал разработке подходов и стратегий, способных вывести нас на другой путь.

Имеется много сведений, дополняющих выводы, сделанные на основе использования модели «Живые леса». Все они подтверждают, что существенными проблемами сейчас и в будущем будет поиск возможностей сохранения баланса между природными ресурсами планеты и постоянно растущей численностью населения, потребляющего большое количество ресурсов. Одним из самых важных решений XXI века будет нахождение приемлемого компромисса. Ниже представлены основные прогнозы, сделанные на основе различных авторитетных моделей и отчетов:

- к 2050 году население планеты превысит 9 млрд человек (рис. 8) [15];
- это, в свою очередь, на 70 % увеличит потребление населением продовольственных товаров [16];



Рис. 8. К 2050 году население планеты превысит 9 млрд человек



© Б. Стиртон / Getty Images / WWF-UK



Рис. 9. Ответственная торговля древесиной — основной элемент видения кампании «Живые леса»

выраженного информированного согласия местного населения, ведущего традиционный образ жизни, а также гарантировать получение населением адекватной компенсации за природоохранные действия, проводимые на благо всего мира, если они негативно влияют на местную экономику.

3. Спрос на сырье. Как правило, хищническое отношение к лесным ресурсам спровоцировано спросом на рынке, но в то же время рынок может содействовать и устойчивому лесопользованию. К мерам, содействующим устойчивому лесопользованию, могут относиться закупка лесоматериалов из ответственных источников, инвестиционные политики, выгодные производителям, соблюдающим их требования, стандарты добровольной лесной сертификации, стимулы для потребителей, выбирающих продукцию, произведенную ответственным образом, а также запрет на торговлю *нелегально заготовленной древесиной* (рис. 9).

4. Образ жизни и потребление. Неэкономное или чрезмерное потребление резко увеличивает спрос на сырье и тем самым приводит к исчезновению лесов. ZNDD должна включать стимулирование ответственного потребительского выбора, снижение чрезмерного потребления и справедливое распределение в мире продовольствия, энергии и материалов для удовлетворения потребностей каждого.

Средства существования местного населения.

Деятельность, наносящая вред лесам в мировом масштабе, может являться неотъемлемой частью жизни местного населения (например, использование дров или потребление продуктов питания из диких растений и животных в регионах, где нет приемлемой альтернативы). Поэтому разработка планов мирового масштаба должна проводиться с учетом местных потребностей, для того чтобы найти компромисс между тем, что было бы идеальным, и тем, что можно осуществить. Таким образом, для того чтобы охрана окружающей среды не ухудшила благосостояние людей, осуществление ZNDD должно быть достаточно гибким на разных уровнях — от национального до местного.

Необходимость принятия срочных мер по предотвращению обезлесения и деградации лесов

Непосредственные причины обезлесения и деградации лесов сложны и взаимосвязаны. Они включают потребность человека в продуктах питания, древесном топливе и волокне, а также загрязнение окружающей среды, антропогенные нарушения (например, пожары) и распространение *инвазивных видов*. Вырубкой лесов занимаются как отдельные семьи, так и крупнейшие мировые корпорации. Незаконные рубки представляют угрозу для ценных пород древесины и лесов, произрастающих на особо охраняемых природных территориях.

В результате деградации возникают леса с упрощенной экологической структурой, менее продуктивные и устойчивые: для некоторых стран деградация лесов — более серьезная проблема, чем обезлесение. Деградированные леса становятся уязвимее для инвазивных видов. *Торговлю мясом диких животных* (недопустимую в тех случаях, когда она неустойчива или нелегальна) не останавливают ни запреты, ни государственные границы. Эта торговля приводит к возникновению *пустых лесов*, т. е. лесов, в которых остались только деревья, но нет животных. Деградация часто является первым шагом к полному обезлесению: *крупные «окна» в пологом* приводят к иссушению тропических лесов, делая их уязвимыми к пожарам, заброшенные лесовозные дороги открывают доступ населению, которое незаконно селится в лесах, а власти с большей готовностью разрешают перевод лесных земель в нелесные в тех случаях, когда речь идет о деградированных участках.

Учитывая все факторы, негативно влияющие на леса, мы срочно должны принять меры. WWF использовал плановый сценарий модели «Живые леса» для выявления и сопоставления достоинств и недостатков безотлагательных действий по предотвращению обезлесения и деградации в сравнении со сценарием нулевого воздействия. Мы также применили отсроченный плановый сценарий с тем, чтобы узнать, что произойдет, если отсрочить достижение целей ZNDD с 2020 до 2030 года. Результаты исследования показаны на рис. 10. По сравнению с плановым сценарием осуществление действий

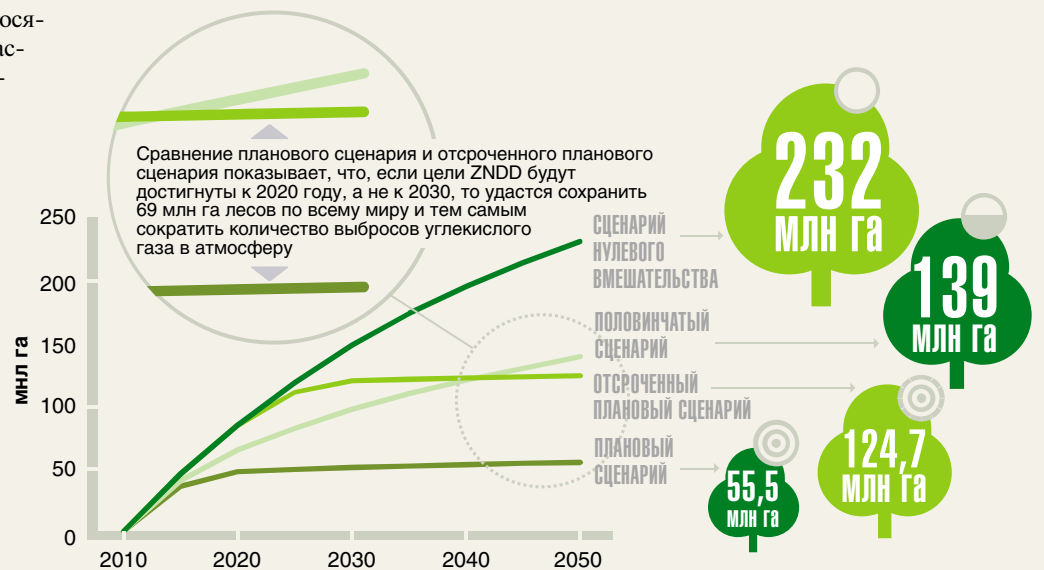


Рис. 10. Сравнение суммарного обезлесения по различным сценариям: нулевого вмешательства, плановому, отсроченному плановому и половинчатому. График показывает площадь суммарного обезлесения за 2010–2050 годы. Согласно графику площадь, на которой исчезнут леса при реализации сценария нулевого вмешательства, превышает нынешнюю общую площадь лесного покрова таких вместе взятых государств, как Демократическая Республика Конго, Перу и Папуа — Новая Гвинея



© Tiger Survey Team / WWF-Indonesia



Рис. 11. Когда-то в азиатских лесах водились десятки тысяч тигров. Сегодня из-за существенного сокращения мест обитания в результате их отведения под сельское хозяйство, лесные плантации и застройку численность тигров в дикой природе сократилась до 3200 особей. Достижение к 2020 году целей ZNDD позволит прекратить пугающую потерю видов живых организмов и будет способствовать успешному решению надвигающегося кризиса, связанного с изменением климата

и по сценарию нулевого вмешательства, и по отсроченному плановому сценарию приводит к значительным потерям лесов и связанной с этим эмиссией в атмосферу парниковых газов, необратимым последствиям для биоразнообразия (рис. 11), а также к снижению потенциала лесов в части предоставления экосистемных услуг.

Меры ZNDD могут содействовать предотвращению изменения климата, сокращая количество парниковых газов, возникающих в результате обезлесения. Дело в том, что территория, на которой был сведен лес, еще в течение многих лет выделяет в атмосферу почвенный углерод. Для того чтобы предотвратить быстрые и необратимые изменения климата, необходимо срочно обеспечить снижение эмиссии парниковых газов. Многие леса не обладают достаточным потенциалом по связыванию углерода и не смогут предоставлять экосистемные услуги при радикальных изменениях климата. Поэтому, как считает WWF, для осуществления задач ZNDD у нас есть не более 10 лет.

Расточительное использование лесов

Согласно модели «Живые леса» 55 % потерь лесных ресурсов, которые будут утрачены в случае реализации сценария нулевого вмешательства, можно классифицировать как *неоправданные*, т. е. это обезлесение, происходящее в результате неспособности оптимизировать процесс землепользования (рис. 12). Модель «Живые леса» предлагает практические меры по такой оптимизации.

Леса используются расточительным образом в силу социальных или политических проблем. Это означает, что не все меры оптимизации землепользования, предлагаемые моделью «Живые леса», могут быть реализованы на практике. Данные социальные и политические проблемы включают недостаточные знания в определенных областях, конфликты, неприемлемое управление, неадекватные стимулы, дефицит капитала и бедность. Результатами недостаточного оптимального землепользования являются:

- **неприемлемое управление лесными ресурсами** — хищническая заготовка древесины и неудовлетворительное ведение лесного хозяйства, ведущее к сокращению объемов выхода древесины, неудовлетворительному лесовосстановлению и уязвимости лесных ресурсов к болезням и пожарам, самозахватам лесных территорий;

- **малоэффективный выпас скота в лесу или у его границ** — либо слишком низкая плотность поголовья скота, стимулирующая более интенсивную рубку лесов под пастбища, либо слишком высокая, приводящая к деградации лесов;
- **нерегулируемый перевод лесных земель в нелесные** происходит из-за дефицита земель для сельского хозяйства или строительства, нередко вследствие отсутствия или неэффективности планирования и соответствующего законодательства, невозможности гарантировать права землепользователей;
- **низкая урожайность сельскохозяйственных культур** — некоторые методы земледелия для собственных нужд, в частности подсеčno-огневое земледелие на малопродуктивных участках или участках вблизи лесов, получают распространение при попытках снизить зависимость экономики от импортируемых товаров;
- **интенсивная заготовка топливной древесины** — чрезмерная заготовка дров либо для использования в быту, либо для производства древесного угля на продажу;
- **нежелание или невозможность использовать пустующие, но пригодные земли** вследствие вооруженных конфликтов, нерешенных земельных споров, незащищенности прав на землепользование, а также неэффективного зонирования и распределения разрешений на пользование землей.

Согласно модели первоочередной задачей инициативы ZNDD должно стать устранение причин неэффективного землепользования. Однако выполнить эту задачу нелегко. Дело в том, что потери лесов, относящиеся к разряду неоправданных с глобальной точки зрения, могут оказаться неотъемлемой частью жизни местного населения, пользующегося лесными ресурсами в качестве топлива или расчищающего лесные площади для выращивания культур, удовлетворяющих его первичные потребности.

Многие страны должны уничтожить коррупцию как причину незаконных рубок, допускающую выжигание леса фермерами и самозахват земель. Установление в этих странах приемлемого управления и помощь со стороны благотворительных организаций могут привлечь инвестиции, необходимые для совершенствования лесного и сельского хозяйства. Для того чтобы предотвратить расточительное использование, необходимы мобилизация финансовых ресурсов на глобальном уровне и поддержка совершенствования управления.

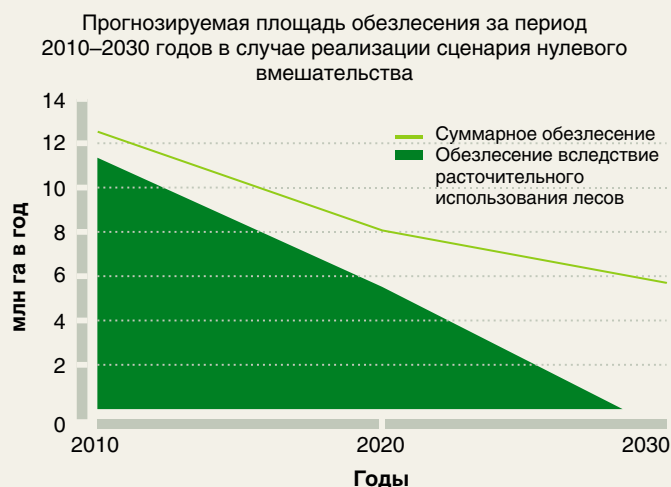


Рис. 12. Расточительное использование лесов. Участок, закрашенный темно-зеленым цветом, обозначает прогнозируемую суммарную долю лесов, которые исчезнут из-за расточительного использования, т. е. из-за неспособности оптимально использовать земельные ресурсы. Согласно модели «Живые леса» эта оптимизация технически возможна



Сможем ли мы обеспечить реализацию ZNDD по мере увеличения численности населения Земли?

Модель «Живые леса» показывает, что в ближайшем будущем обезлесение может быть прекращено даже при удовлетворении мирового спроса на продукты питания, материалы и биоэнергию. Однако рост численности населения означает, что после 2030 года это будет проблематично.

Сценарий нулевого вмешательства предполагает, что увеличение потребности в землях для сельского хозяйства и в особенности для животноводства приведет к сокращению лесных площадей даже при сохранении современных тенденций роста урожайности продовольственных культур и увеличении производительности скота. После 2030 года, даже если незаконное и расточительное использование земель будет прекращено, реализация планового сценария потребует значительного роста производительности продовольственных культур и скота для удовлетворения увеличивающегося спроса на продукты питания (рис. 13). Таким образом, нашей основной проблемой является обеспечение взаимосвязи между *продовольственной безопасностью* и сохранением лесов.

Производительность сельского хозяйства. Как показывает модель «Живые леса», после 2030 года обеспечение выполнения целей ZNDD потребует достижения более высокой производительности на обширных, нередко недостаточно хорошо управляемых земельных участках, на которых работают миллионы фермеров и лесовладельцев, причем последние должны будут изменить свои подходы к использованию природ-

ных ресурсов на более устойчивые и продуктивные — это задача небывалого масштаба. По идее, сочетание более совершенного управления, улучшение сортов зерновых культур, эффективное обводнение территорий и использование химических удобрений могут существенно увеличить урожайность продовольственных культур во многих регионах.

Повышение производительности могло бы сократить потребность в сельскохозяйственной деятельности, приводящей к сокращению площадей лесов или превращению их в сельскохозяйственные угодья. Тем не менее повышение производительности может повлечь за собой дополнительные негативные воздействия на окружающую среду, в том числе засоление, эрозию почв, истощение водоносных слоев, увеличение потребления энергии, загрязнение и потерю биологического разнообразия. Поэтому необходимо выяснить, сможет ли переход к более высокой производительности исключить неприемлемые нежелательные побочные эффекты на окружающую среду, в том числе за счет снижения энерго- и материалоемкости производств, применения высокоинтеллектуальных и наукоемких приемов интенсификации предотвращения прогнозируемого снижения продуктивности, вызванного климатическими изменениями.

Распределение продуктов питания. Для удовлетворения потребностей в питании и охране здоровья человека необходима эффективная и отвечающая требованиям гигиены система распределения и хранения продовольственных товаров. Тем не менее большая часть мирового запаса мяса и зерна портится или заражается до потребления в пищу: по некоторым оценкам, потери с момента заготовки продукции достигают 50 % [23]. Таким образом, этот ключевой и жизненно

	Реализуемость к 2030 году	Реализуемость к 2030 году при стагнации сельского хозяйства	Реализуемость к 2050 году	Реализуемость к 2050 году при 10 %-ном ограничении роста индекса сырья	
Целевой сценарий					
С дополнительными мерами по охране природы					
С усиленными дополнительными мерами по охране природы					
С усиленным использованием биоэнергии					
С изменением рациона					
С изменением рациона и дополнительными мерами по охране природы					
С изменением рациона и усиленными дополнительными мерами по охране природы					

Рис. 13. Вероятность реализации сценариев. Реализация сценария считается возможной, когда в его рамках можно удовлетворить предполагаемый мировой спрос на основные товары и услуги (например, на продукты питания, древесину, биоэнергию). Вероятность реализации для каждого сценария определена на 2030 год, на 2030 год при снижении производительности сельского хозяйства (т. е. если с 2010 года не будет наблюдаться общего ежегодного роста производительности продовольственных культур и скота), 2050 год и 2050 год при ограничении роста индекса сырья



важный аспект общемировой продовольственной безопасности непосредственно влияет на востребованность земли, и его решение является принципиально важным для достижения целей ZNDD.

Дополнительные возможности для сельского хозяйства и распределения продуктов питания в контексте ZNDD будут рассматриваться в следующем разделе.

Означает ли повышение объемов производства на меньших территориях увеличение сельскохозяйственного загрязнения и дефицит воды?

Сохранение биологического разнообразия для WWF — один из главных доводов в пользу ZNDD. Наша модель и некоторые другие [24] предполагают также взаимодействие между стратегиями по снижению потерь биологического разнообразия и по уменьшению эмиссии парниковых газов в результате лесохозяйственных мероприятий: сокращение темпов обезлесения и деградации лесов является благоприятным фактором для дикой природы и способствует уменьшению климатических изменений. Но осуществление этого, казалось бы, выигрышного для всех сторон сценария зависит от ослабления отрицательного воздействия на леса за счет интенсификации сельского хозяйства, что означает уменьшение количества доступных для него земель. Модель «Живые леса» показывает (рис. 14), что могут быть следующие последствия:



Рис. 14. Относительное изменение предполагаемого потребления воды, азот- и фосфорсодержащих агрохимикатов к 2050 году в рамках выбранного сценария по сравнению со сценарием нулевого вмешательства. По плановому сценарию и сценарию с дополнительными мерами по защите природы меньше земель отводится под выращивание продовольственных культур. Таким образом, для производства достаточного количества продуктов питания требуется больше орошения и удобрений. Тем не менее общее количество удобрений (азотных и фосфорных) уменьшается, даже несмотря на увеличение количества удобрений на 1 га, поскольку обрабатывается меньше земли. По сценарию, предусматривающему изменение рациона, сокращается потребление воды, использование азот- и фосфорсодержащих веществ из-за снижения потребности в животноводческих кормах и пастбищах.

- в условиях реализации сценариев, связанных с дополнительными мерами по сохранению биологического разнообразия, повысится потребность в пресной воде для орошения, что можно преодолеть внедрением новых сортов продовольственных культур и выбором культур, для выращивания которых требуется меньшее количество воды;
- будет стремительно увеличиваться использование азотных и фосфорных удобрений [25], несмотря на то, что они уже сегодня применяются в количествах, создающих экологические проблемы, связанные в частности с качеством пресной воды и состоянием прибрежных мест обитания;
- увеличится использование пестицидов как одно из следствий интенсификации, ведущее к загрязнению почв, воды и заражению особей диких видов растений и животных.

Все это приводит к социальным и экологическим последствиям и оказывает существенное негативное влияние на биологическое разнообразие и здоровье человека. Использование лесных земель для других целей может привести ко многим проблемам: накоплению опасных концентраций азот- и фосфорсодержащих веществ в воде и ее эвтрофикации, попаданию пестицидов с полей в воду. Некоторые аналитики [26] называют их воздействиями планетарного масштаба (они будут рассмотрены в следующих разделах). Необходимо лучше понять соотношение между рисками от потерь лесов и рисками от интенсификации сельского хозяйства и искать альтернативные, устойчивые методы повышения его производительности. Важнейшим вопросом станет выбор путей интенсификации и методов охраны окружающей среды. Для увеличения производительности важно сосредоточить внимание на получении новых сортов продовольственных культур, которые в меньшей степени зависят от воды и использования агрохимикатов (удобрений и пестицидов) и в большей степени устойчивы к климатическим изменениям и вредителям. Необходимо безотлагательно поощрять изменение образа жизни людей и сокращение потребления, что поможет избежать этих побочных эффектов.

Скажется ли ZNDD на ценах продуктов питания?

Реализация ZNDD может иметь важные последствия для цен сырья: как правило, предотвращение обезлесения приводит к повышению цен продуктов питания. Тем не менее последствия для цен могут весьма отличаться в зависимости от того, какой сценарий модели «Живые леса» будет реализован (рис. 15).

Реализация целевого сценария вносит в целом небольшие изменения в цены продукции растениеводства, хотя в период с 2010 по 2050 год прогнозируется увеличение базисных цен мяса на одну треть (35%). Однако этот сценарий вкуче со сценарием дополнительной защиты природы, который предполагает наиболее строгие меры по защите окружающей среды, предусматривает значительное увеличение цен продукции как растениеводства, так и мясной. В значительной степени на разницу в ценах влияют продуктивность продовольственных культур, эффективность производства продукции животноводства и средняя доля пищи животного происхождения в рационе.

Но не следует преувеличивать роль упомянутых выше факторов. Мы вступили в период, когда сельское хозяйство зависит от спроса, что является результатом возрастающего экономического процветания во многих странах, поэтому изменения в ценах, вероятнее всего, будут объясняться более существенными факторами, такими как гибель посевов, удаленность рынков и спекулятивная торговля.

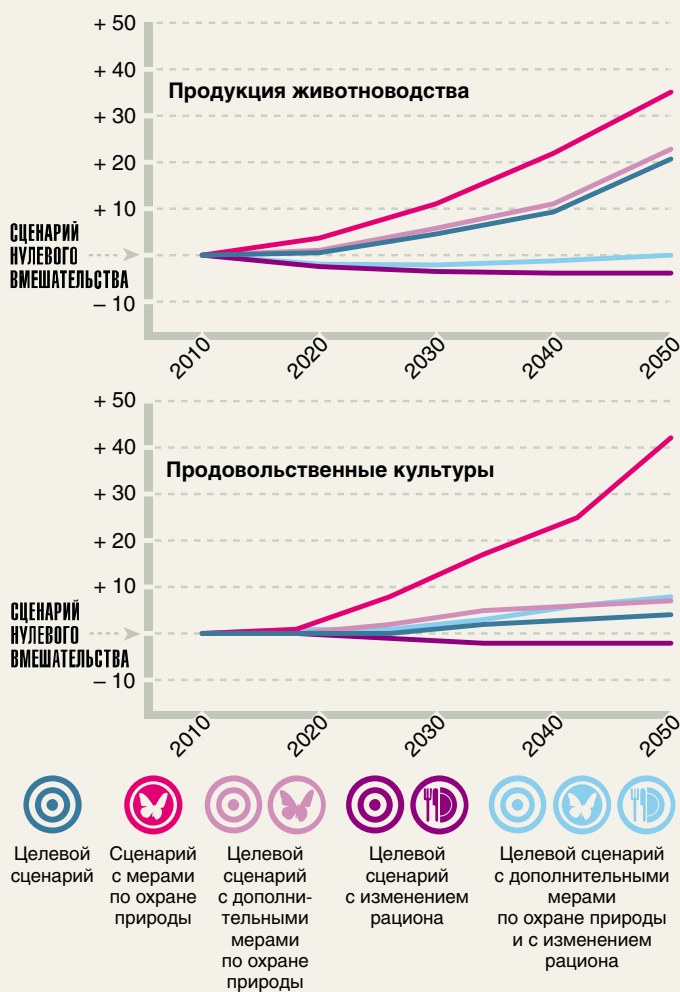


Рис. 15. Процентное изменение индексов оптовых цен продовольственных культур и продукции животноводства при реализации различных комбинаций сценариев относительно сценария нулевого вмешательства в период с 2010 по 2050 год

В ближайшее время будет дешевле вырубать лес под увеличение площадей сельскохозяйственных угодий, чем вкладывать необходимый капитал в интенсификацию сельского хозяйства на небольшой площади. Таким образом, должны существовать законодательные или иные стимулы по увеличению производительности имеющихся сельскохозяйственных угодий.

Интенсивное животноводство и выращивание продовольственных культур на самых продуктивных землях подразумевает интенсификацию торговли, что, в свою очередь, влияет на развитие местной экономики и пищевой промышленности, увеличение эмиссии парниковых газов и, возможно, большей потребности в биотопливе, необходимом для транспортировки и хранения продукции.

Более подробно сочетание разных вариантов, в том числе производство продуктов питания на местном уровне, будет рассмотрено в следующей главе.

Какую роль рацион и стиль жизни людей играют в достижении целей ZNDD?

Так как численность населения в мире продолжает возрастать, биоемкость планеты помимо прочих причин будет зависеть от образа жизни, нашей способности к разумному потреблению, увеличению устойчивости сельского хозяйства и продуктивности земель. Вопрос заключается в том, можно ли достичь этого в контексте видения кампании «Живые леса» (рис. 16).

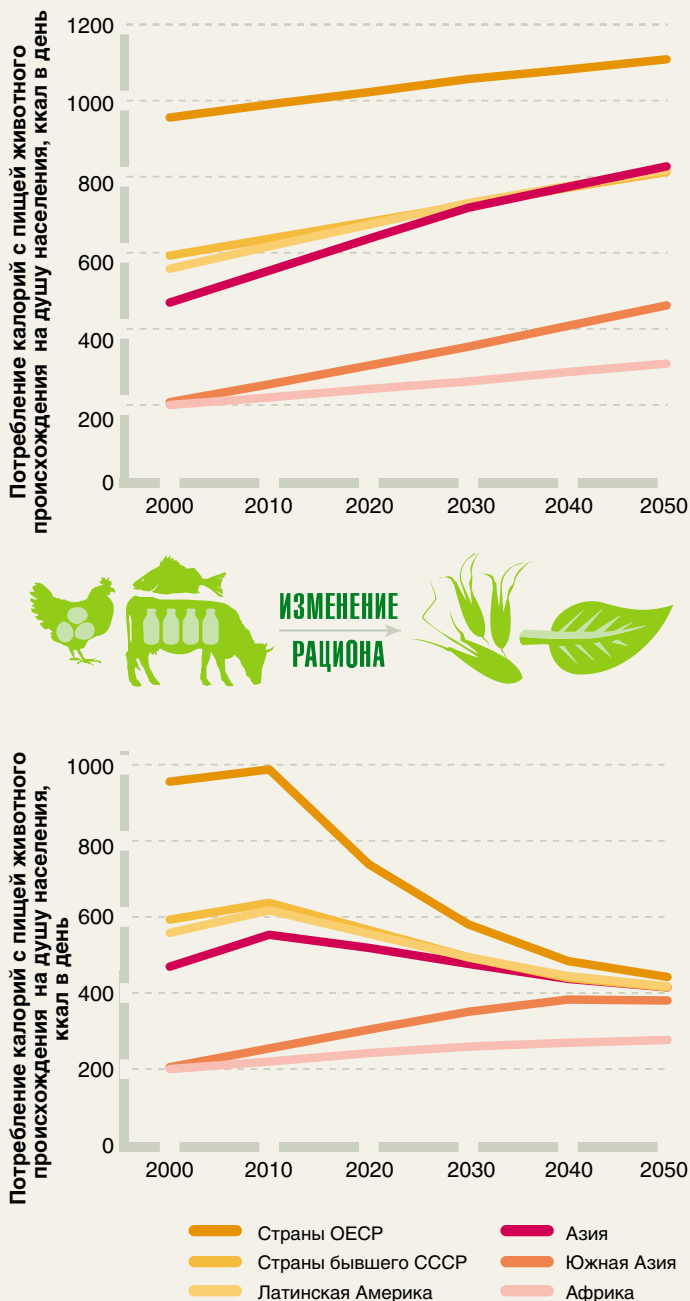


Рис. 16. Прогнозируемое потребление калорий с пищей животного происхождения до 2050 года в различных регионах по сценарию нулевого вмешательства (верхний график), если потребление на душу населения продолжает соответствовать современным трендам и прогнозу ФАО. Нижний график отражает сценарий изменения рациона, по которому в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) обеспечивается постепенное сокращение потребления продуктов питания путем изменения рациона и сокращения отходов, в то время как потребление на душу населения в Южной Азии и Африке (регион пустыни Сахара), возрастает

Чтобы вернуться в рамки экологически устойчивых пределов биопродуктивности планеты, многим обычным людям, а также предпринимателям, органам государственной власти и управления необходимо оценить и снизить свой экологический след. В особенности должен измениться образ жизни людей с достатком. Это не предполагает воздержания от всех малых роскошеств в жизни, хотя некоторые из них станут дороже, а некоторые будет труднее приобрести. Мы нуждаемся в изменении мировой политики и экономических стимулов, определяющих модель продовольственного потреб-



ления, при которой многие люди голодают, а другие потребляют с избытком.

В частности, должна измениться доля мясной и молочной продукции в рационе людей с достатком. По сравнению с продуктами растительного происхождения для получения равного количества калорий и белка животного происхождения необходимо больше земли (для выпаса скота или производства кормов). Чрезмерный выпас скота приводит к деградации земель и последующему выделению парниковых газов. Сельскохозяйственные животные, особенно скот, способствуют изменению климата в результате выделения метана [27]. С другой стороны, неинтенсивное и устойчивое животноводство продукции в некоторых регионах способствует сохранению биологического разнообразия травянистых сообществ и депонированию углерода.

Снижение количества пищевых отходов тоже важно. Прогнозы ФАО об изменении потребления продуктов питания, используемые в модели «Живые леса», включают в себя данные как о пищевых отходах, так и об употребляемых в пищу продуктах. Поэтому, если количество отходов уменьшается, наш экологический след снижается. Сокращение потерь после уборки в регионах с проблемами производства продуктов питания также увеличит объемы пищевых ресурсов и снизит голод [28].

Изучение возможностей таких изменений, а также справедливые и реалистичные способы изменения норм потребления будут обсуждаться в следующих главах.

Как повлияет ZNDD на лесную промышленность?

Двойственные требования ZNDD, с одной стороны, и удовлетворения мирового спроса на материалы и энергию, с другой, предполагают для лесного сектора как сложности, так и новые коммерческие возможности.

Сырье, из которого изготавливается лесная продукция, является возобновляемым. При заготовке в устойчиво управляемых коренных лесах или плантациях ее производство меньше воздействует на окружающую среду, чем производство такие альтернативных материалов, как сталь, бетон и пластик, которые изготавливаются из ископаемого сырья. В будущем биотопливо второго поколения из древесины и других растительных волокон сможет удовлетворить значительную долю мирового спроса на энергию, хотя вопрос об источниках производства этих материалов остается (рис. 17). Лесное хозяйство призвано играть ключевую роль в обеспечении сохранности природного капитала, и экологические ответственные компании окажутся в выигрыше.

Основа ZNDD — легальность лесопользования и применение передовых практических методов благодаря строгим, эффективным законодательным и политическим мерам, а также различным схемам добровольной лесной сертификации. Хотя недостаточно умелое ведение лесного хозяйства еще встречается довольно часто, экологически ответственное лесопользование становится все более распространенным, спектр методов устойчивого управления лесами, используемых работниками леса, расширяется.

Роль плантаций. Модель «Живые леса» прогнозирует увеличение площадей высокопродуктивных плантаций по производству древесины, целлюлозы и сырья для биоэнергетики. Необходимо создание плантаций нового поколения на 4-6 млн га в год на территориях, которые в настоящий момент заняты вторичными или деградированными лесами, кустарниковыми зарослями или пустошами. Экологические и социальные последствия использования этих плантаций требуют обширных исследований. Для разработки прогрессивных подходов к управлению, распространения лучшего практического, научного и организационного опыта, а также механизмов законодательно-правового регулирования с обеспечением рационального управления стоками углерода и обеспечением сохранения водных, почвенных ресурсов и биоразнообразия WWF осуществляет проект «Плантации нового поколения» [29].



Рис. 17. Площади естественных лесов, утраченных в результате сведения и преобразованных в управляемые, при различных сценариях в период с 2010 по 2050 год

Инструменты устойчивого лесопользования:

- сертификация по схеме Лесного попечительского совета (FSC) — схема лесной сертификации, пользующаяся наибольшим доверием;
- Всемирная сеть по торговле лесной сертифицированной продукцией (GFTN), созданная WWF и поддерживающая ответственное лесопользование и торговлю лесной продукцией;
- сеть информационных ресурсов по объектам высокой природоохранной ценности, обеспечивающая выявление и сохранение наиболее экологически и социально ценных лесов.

Можно ли добиться получения 100 % возобновляемой энергии, не допуская обезлесения?

ZNDD затронет мировые рынки энергоресурсов и политику в области энергетики. Она окажет влияние на наличие земель, пригодных для выращивания биоэнергетических культур и плантаций быстрорастущих деревьев, а также на поставку древесины из естественных и полустественных лесов. Биоэнергетика — обязательный компонент будущей модели обеспечения энергией, но ее развитие связано со

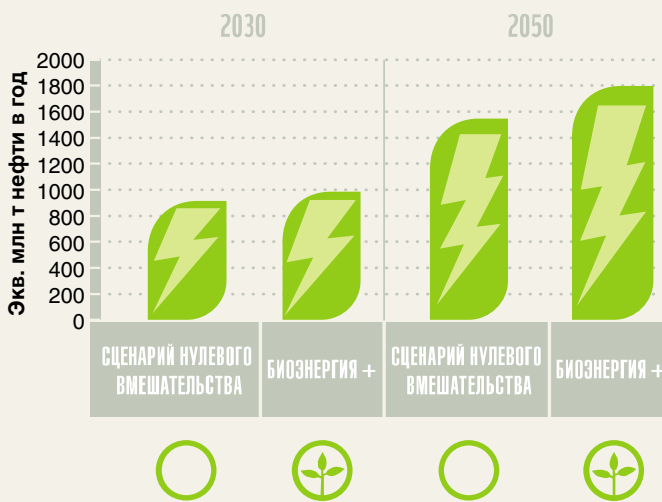


Рис. 18. Потребление биоэнергии с 2030 по 2050 год по сценарию нулевого вмешательства и сценарию с дополнительными мерами по защите природы

значительными социальными и экологическими рисками (рис. 18).

Биоэнергия на основе древесного сырья может быть произведена при использовании лесов и плантаций. Там, где источником сырья для получения биоэнергии являются плантации быстрорастущих деревьев на деградированных землях при использовании передовых подходов, разработанных в рамках реализации концепции «Плантации нового поколения», можно обеспечить получение безопасного для климата топлива и увеличение депонирования углерода. Тем не менее наличие преимуществ биоэнергии, вырабатываемой на основе древесного сырья, для борьбы с климатическими изменениями зависят от биологической массы деревьев на данный момент, возрастной структуры, скорости роста и интенсивности заготовки древесины, а также нарушения почвенного покрова, что связано с эмиссией почвенного углерода. Интенсивные практики управления, в том числе заготовка деревьев целиком, использование быстрорастущих видов-экзотов и удобрений, связаны с негативными экологическими последствиями.

Биоэнергия на основе сырья из сельскохозяйственных культур может привести к конкуренции за пользование пахотной землей. Чтобы предотвращение эмиссии парниковых газов благодаря использованию биотоплива превысило их выбросы, связанные с производством этого топлива, необходимо отказаться от преобразования лесных земель в сельскохозяйственные, предназначенные для выращивания

Отчет о энергии. В 2011 году WWF опубликовал отчет, основанный на данных, полученных с использованием модели энергетического прогнозирования (Ecofys Energy Model). С ее помощью рассчитан сценарий, при реализации которого 100 % необходимой энергии в мире производится из возобновляемых источников, с учетом солнечной энергии, энергии ветра и других технологий. К 2050 году в соответствии со сценарием для нужд биоэнергетики потребуется более 4,5 млрд м³ древесины в год и дополнительно 250 млн га земли, предназначенной для выращивания пахотных биоэнергетических культур. Сценарий «Биоэнергия+» отражает данные, полученные на основе модели Ecofys Energy Model, и будет использоваться в следующих главах для глубокой оценки потенциальной роли биоэнергии в реализации целей ZNDD.

биоэнергетических культур. Для снижения рисков, связанных с орошением, земли, на которых выращиваются такие культуры, должны получать достаточное количество влаги в виде осадков. Использование сельскохозяйственной продукции для выработки биоэнергии не должно наносить ущерб ее использованию для получения продовольствия, сельскохозяйственные биоэнергетические культуры не должны замещать леса и другие экосистемы. Применение в настоящее время некоторых биоэнергетических ресурсов связано с серьезными социальными и экологическими последствиями. Для устойчивого развития требуется добиться равновесия между повышением объема биоэнергии для замены ископаемого топлива с социальными и экологическими интересами, а также работать над повышением энергоэффективности. Эти вопросы будут рассмотрены в следующей главе.

Приведут ли меры по охране лесов к дополнительной нагрузке на биологическое разнообразие за пределами лесов?

Чрезмерные усилия по сохранению лесов могут оказывать нежелательное побочное воздействие — антропогенная нагрузка будет перенесена на другие биомы, ценные для сохранения биологического разнообразия.

Целевой сценарий предполагает значительное сокращение травянистых сообществ и сообществ *вечнозеленых и листопадных кустарников*, так как сельское хозяйство будет развиваться за счет освоения данных территорий при преимущественном сохранении *сомкнутых лесов*. Сценарий с дополнительными мерами по защите природы предполагает меры по преодолению этой проблемы, ограничивая экспансию сельского хозяйства на территории, важные для сохранения природы, но не позволяет решить ее полностью. Тем не менее реализация этого сценария предполагает значительные риски для окружающей среды, связанные с интенсификацией сельского хозяйства (см. выше), и может привести к повышению продовольственных цен.

Усилия по предотвращению обезлесения способны повлечь за собой утрату других экосистем, если не будут найдены способы увеличения продуктивности сельского хозяйства при обеспечении экологической устойчивости, эффективные методы охраны окружающей среды, а также не будет ограничено чрезмерное потребление и непродуктивная потеря пищи в результате порчи. Травянистые сообщества менее защищены, чем леса: только 5 % травянистых сообществ умеренного климата находятся под охраной (по сравнению с 23 % тропических *дождевых лесов*) [32]. Соответственно многие виды, связанные с этими сообществами, подвержены риску.

Описанные проблемы касаются и лесов: все леса отличаются потенциалом депонирования углерода и, логически рассуждая, усилия по предотвращению эмиссий должны быть направлены на сохранение таковых с большими запасами углерода. Однако усилия по сохранению этих лесов могут привести к тому, что возрастет антропогенная нагрузка на леса с относительно низким содержанием углерода, которые тем не менее могут характеризоваться значительным биоразнообразием, эндемичностью и слабой устойчивостью к воздействиям окружающей среды.

На практике способы выбора культур и использования земли в одной стране нельзя просто перенести на другие страны, как это делается в компьютерной модели. При реализации ZNDD необходимо учитывать, что чрезмерно интенсивные меры по сокращению потери лесов могут



Рис. 19. Изменения на суммарной площади естественных и полустественных лесов, плантаций, сельхозугодий, травянистых [33] и кустарниковых сообществ в соответствии с определенным сценарием от настоящего момента до 2050 года. Этот анализ дает общее представление о степени изменения землепользования в условиях реализации каждого сценария, а также обращает внимание на объем потерь природных экосистем. Например, при реализации целевого сценария прогнозируются значительные потери кустарниковых и травянистых сообществ, поскольку вследствие мер, направленных на защиту лесов, стимулируется трансформация в сельхозугодья других типов земель

иметь побочный эффект относительно других экосистем (рис. 19).

Сможет ли программа ZDNN уменьшить содержание углекислого газа в атмосфере?

Будучи самым большим наземным стоком углерода, леса играют важнейшую роль в борьбе с глобальным потеплением, при этом обезлесение является третьим по величине источником парниковых газов после сжигания угля и нефти. Потеря и деградация естественной растительности, в частности лесов и тропических торфяников, к 2005 году привели к выделению в атмосферу парникового газа в количестве 7,4 Gt CO₂-экв. в год, что составляет 16 % от общей эмиссии выбросов (по данным за 2005 год [30]). Ключевой стратегией по борьбе с изменением климата является предотвращение эмиссии парниковых газов.

Уровень совокупного обезлесения (измеряемый в гектарах) не является синонимом совокупной эмиссии парниковых газов (измеряемой в тоннах CO₂-эквивалента); на самом

деле существует сложная взаимосвязь между вырубкой и восстановлением лесов и совокупной эмиссией парниковых газов. Однако нет сомнений в том, что реализация целей ZDNN к 2020 году внесет большой вклад в превращение лесного сектора из нетто-источника парниковых газов в нетто-сток углерода.

Предпочтительное сохранение лесов может привести к увеличению эмиссии парниковых газов другими растительными сообществами. Однако согласно целевому сценарию эти последствия могут быть компенсированы за счет увеличения продуктивности продовольственных культур и животноводства, что позволит сократить общий уровень эмиссий парниковых газов от сельского хозяйства.

Вопросы учета углерода в лесных экосистемах будут подробно рассмотрены в одной из следующих глав. Также будут рассмотрены: причины, из-за которых леса могут превращаться из источников парниковых газов в стоки, и наоборот; в какой степени сохранение лесов, ориентированное на контроль за углеродом, может быть совмещено с приоритетами сохранения биоразнообразия, интересами местного населения и удовлетворения мирового спроса на лесную продукцию.

Можно ли и остановить обезлесение, и обеспечить людям достаток?

Реализация мер, направленных на достижение целей ZNDD, должна начинаться на глобальном уровне. Хотя их успех зависит не только от волонтерской деятельности, такое инициативное движение играет большую роль.

Потребуется новые политики и законы, более эффективное выполнение уже действующих законов, жесткие и решительные меры по борьбе с коррупцией и, возможно, некоторые непопулярные решения. Тем не менее необходимо предельное внимание для того, чтобы изменить видение мира без обезлесения сверху вниз на видение снизу вверх, так, как на мир смотрят 300 млн человек, живущих в лесах (рис. 20), а также более 1 млрд, непосредственно зависящих от леса [31], чтобы в полной мере удовлетворить их законные и обоснованные потребности и стремления жить в достатке и самостоятельно распоряжаться собой.

Например, целевой сценарий предполагает, что люди заменят подсечно-огневое земледелие или кочевое скотоводство более эффективным оседлым сельским хозяйством, но так будет не во всех случаях (более того, некоторые виды тра-

© Б. стиртон / Getty Images / WWF-UK



Рис. 20. Бибиан является членом Общества по защите природных ресурсов и охране здоровья женщин Камеруна, которую поддерживает WWF. В этой стране благосостояние многих семей зависит от лесной продукции. Для Бибиан главным источником дохода является пчеловодство. WWF помогает обеспечить экологическую устойчивость и прибыльность такого рода деятельности



диционного сельского хозяйства могут оказаться более эффективными и экологически устойчивыми, чем нововведения). Инновации в лесном хозяйстве могут неожиданно привести к обратным результатам и обострить неравенство, если контроль над применением новых технологий окажется у влиятельных людей и будет средством конкурентной борьбы. При реализации целей ZNDD необходимо отдавать приоритет вопросам обеспечения равенства. Эти вопросы, как и вопросы воздействия мероприятий по предотвращению обезлесения и деградации лесов, останутся в центре внимания в следующих главах доклада «Живые леса для живой планеты».

Стратегии реализации целей ZNDD должны быть оговорены на местном уровне. Результаты таких переговоров будут часто представлять собой компромисс между необходимостью сохранения лесов и обеспечением благосостояния людей: предотвращение обезлесения во многих случаях означает поиск альтернативного средства существования для местного населения. Одним из вопросов, обсуждаемых во всех главах доклада «Живые леса для живой планеты», является необходимость достижения и выбора таких компромиссов и обеспечения синергии между проектами по развитию села и достижением видения «Живые леса». Существующие политики вполне могут стать основой для таких решений, например Декларация ООН о правах коренных народов, Позиция WWF по вопросам охраны окружающей среды и борьбе с бедностью.

Доклад «Живые леса для живой планеты». Выводы

Согласно целевому сценарию модели «Живые леса», реализация целей ZNDD к 2020 году представляется технически возможной с избежанием недостатка продовольствия, сырья и материалов. В то же время придется чем-то и пожертвовать. Существует множество проблем, требующих решения. Особого внимания заслуживает предотвращение обезлесения без нанесения ущерба биологическому разнообразию, а также без лишения незащищенных людей средств к существованию.

Модель «Живые леса» приводит убедительные доказательства того, что необходимо достичь целей ZNDD как можно скорее. Добиться осуществления ряда необходимых мер, например сокращения эмиссии парниковых газов, будет гораздо сложнее, если в последующее десятилетие не будет организован контроль над процессом обезлесения. За этот период искоренить проблему совокупного обезлесения могут те, кто занимается охраной лесов планеты, и те, кто обладает политической и экономической властью благодаря своей дальновидности и способности принимать решительные меры. Реализация целей ZNDD необходима для решения природоохранных задач WWF. Фонд приветствует стремление некоторых стран сократить обезлесение к 2020 году и предлагает развернуть инициативы по увеличению площади их естественных лесов.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ¹ И СОКРАЩЕНИЯ

Биомасса — это вся совокупная площадь биологически продуктивных земель и вод на Земле, способных производить возобновляемые ресурсы и поглощать CO₂; сюда относятся пахотные земли, пастбища, внутриматериковые и прибрежные районы промысла рыбы, леса. Способность экосистем продуцировать полезные биологические материалы и поглощать выбросы, получаемые в результате человеческой деятельности, при использовании современных схем управления и технологий добычи. В рамках понятия «экологический след» биопродуктивность измеряется в глобальных гектарах [35].

Биомасса — совокупность органического материала на поверхности земли и под землей, живого или мертвого, например дерева, сельскохозяйственных культур, травы, древесный опад, корни, продукты жизнедеятельности животных [38].

Биоразнообразие — это разнообразие живых организмов всех форм, включая помимо прочего наземные, морские и другие водные экосистемы и экологи-



В следующие 40 лет задача по осуществлению целей ZNDD перестанет быть преимущественно политической и экономической, потребуются серьезный технический компонент, помощь ученых для поиска способов решать в каждом конкретном случае проблему нехватки продовольствия и энергии, не прибегая к вырубке лесов. Большое значение будут иметь контроль этих процессов и управление ими, а также определение ответственных за контроль над реализацией мероприятий по достижению ZNDD.

Основу ZNDD составляют социальные задачи. Реализация программы не должна идти в разрез с правами и насущными потребностями сельского населения, в том числе их правами на участие в процессе принятия решений в сфере землепользования и управления природными ресурсами. Согласно модели «Живые леса» изменение характера потребления, особенно в наиболее развитых странах, необходимо для реализации целей ZNDD без чрезмерного ущерба другим экосистемам и угрозы продовольственной безопасности. Эти изменения в потреблении не столь радикальны, чтобы быть социально неприемлемыми или не реализуемыми в практическом плане.

Все эти вопросы будут подробнее рассмотрены при дальнейшем анализе результатов, полученных при использовании модели «Живые леса», и представлены в последующих главах доклада «Живые леса для живой планеты».

Над переводом с английского работали студенты гуманитарного факультета МГУЛ:

Екатерина Бабахова, Мария Баженова, Анастасия Гирина, Галина Макарова, Кристина Мусаэлян, Екатерина Семочкина

Руководство и общая редакция перевода проф. З. В. Маньковская

при участии Н. М. Шматкова (WWF России)



¹ Здесь приведены переводы определений из указанных источников (прим. ред.).



на государственном уровне, до территорий под управлением коренного населения и местных жителей.

Гг CO₂-эквивалента — эквивалент 1 млрд т CO₂, выражает такое количество CO₂, которое вызвало бы такой же парниковый эффект, как данное количество парникового газа или смеси парниковых газов.

Деградация лесов — изменения, которые негативно отражаются на структуре или функционировании насаждения либо участка и уменьшают его способность снабжать человека лесными ресурсами или оказывать экологические услуги [45].

Дождевые леса обычно встречаются в виде протяженных непрерывных массивов в экваториальной зоне и между тропиком Рака и тропиком Козерога. Тропические и субтропические дождевые леса отличаются небольшими колебаниями годовой температуры и высоким уровнем осадков (>200 см за год). В составе пород преобладают полувечнозеленые и вечнозеленые лиственные деревья [57].

Древние леса — (1) последняя стадия сукцессии лесной растительности на данной территории с учетом частоты нарушений природной среды или (2) очень старое насаждение, где большую часть деревьев составляют долговечные виды ранне- и среднесукцессионного периода [33].

Естественные леса — леса, состоящие из аборигенных видов (видов, которые произрастают естественным образом в данной местности или в данной экосистеме, а не завезены человеком [58]) и естественно функционирующие.

Животные калории — калории, которые содержатся в пище из мяса, морепродуктов, молочных продуктов и яиц.

Индекс живой планеты — индикатор состояния мирового биологического разнообразия, основанный на тенденциях популяций позвоночных животных по всему миру.

Изменение климата — это медленные постепенные изменения климатических характеристик за данный период в определенном месте. Этот термин обычно употребляется, когда речь идет об изменениях, прямо или косвенно вызванных человеческой деятельностью, которая приводит к изменениям в составе атмосферы Земли и накладывается на изменения климата, вызванные естественными причинами и наблюдаемые в сопоставимые промежутки времени [41].

Инвазивные виды — чужеродные (не местные) виды, интродукция и (или) распространение которых угрожает биологическому разнообразию [53].

Конвенция по биологическому разнообразию (CBD) — всеобъемлющее юридически обязывающее соглашение по вопросам использования и сохранения биологического разнообразия, подписанное правительствами 193 стран.

Коренное население — народы независимых государств, считающиеся коренным населением, принимая во внимание их происхождение от народов, исторически населявших данную страну, или географический регион, к которому относится данная страна, на момент завоевания, колонизации или установления настоящих границ государства, независимо от правового статуса сохраняющие некоторые или все свои социальные, экономические, культурные и политические институты [52].

Кочевое скотоводство — форма сельского хозяйства, при которой домашний скот переносится с места на место сезонно или постоянно в поисках свежих пастбищ.

Листопадный кустарник — древесное многолетнее растение, сбрасывающее листву в определенный сезон года; имеет многолетний древесный стембель [43].

Мясо диких животных (бушмит) добывается охотой на диких животных в тропических и субтропических лесах для употребления в пищу или в других целях, например для медицинских [39].

Недревесная лесная продукция — продукты леса биологического происхождения, за исключением древесины, получаемые от использования лесных ресурсов или другой древесно-кустарниковой растительности, включая отдельно стоящие деревья [59].

Незаконная рубка — заготовка древесины или валка деревьев (а) без юридического права производить подобные работы на территории данного лесного участка или (б) в нарушение национальных и местных законов в сфере лесопользования и лесозаготовки.

Незаконная (незаконно заготовленная) древесина — лесоматериалы и продукция из древесины, заготовленные незаконно или находящиеся в незаконном торговом обороте.

Неоправданное обезлесение — обезлесение, прогнозируемое при реализации сценария нулевого воздействия и отличающееся от площади, которая согласно прогнозам, полученным с помощью модели GLOBIOM, подвергнется обезлесению вынужденно для удовлетворения мирового спроса на землю в целях, исключающих использование естественных и полустественных лесов для производства топлива, древесных волокон и продуктов питания.

Нетронутый лесной ландшафт — ненарушенный нефрагментированный протяженный массив естественных экосистем, в которых нет видимых существенных следов человеческой деятельности, в пределах существующего лесного массива, достаточно большой, чтобы вмещать в себя все местное биоразнообразие, в том числе жизнеспособные популяции видов, требующих значительные по площади места обитания.

Обезлесение — это превращение леса в земли с другим видом пользования или сокращение лесного полого на значительный период; 1) обезлесение также включает в себя долгосрочное или постоянное уменьшение площади лесов и подразумевает трансформацию лесов в земли с другим видом пользования, происходит из-за постоянного вмешательства человека или из-за природных катаклизмов; 2) это также превращение лесов в сельскохозяйственные угодья, пастбища, водоемы и застройку; 3) обезлесенными не считаются территории, где деревья срублены в результате лесозаготовительных работ и ожидается естественное возобновление леса или возобновление при помощи лесохозяйственных мероприятий. Обычно лес возобновляется, если после лесозаготовки не последует уничтожения оставшихся деревьев с целью другого вида землепользования и если на месте вырубки не ведется постоянных работ, поддерживающих ее в таком состоянии, но это уже будет другой, вторичный лес.

В зонах посевного земледелия леса, кустарниковые залежи и сельскохозяйственные угодья сменяют друг друга, обезлесение и лесовозобновление, как правило, происходят на небольших участках. Чтобы упростить отчетность по таким зонам, обычно фиксируют суммарное изменение характера землепользования на большой площади [44].

ООН — Организация Объединенных Наций.

Особо охраняемая природная территория — четко обозначенная географическая область, признанная, предназначенная и управляемая посредством законодательства или других действенных средств в целях долгосрочного сохранения природы и присущих ей экосистемных услуг и культурных ценностей [61].

Оценка экосистем на пороге тысячелетия — инициатива ООН по оценке изменений в экосистемах на благополучие человека. Эти данные представляют собой научную основу для стимулирования деятельности по сохранению и рациональному использованию экосистем и их полезных свойств [56].

Парниковые газы (ПГ) — газообразные компоненты атмосферы, как природные, так и являющиеся продуктами человеческой деятельности, которые поглощают и затем испускают инфракрасное излучение, становящиеся причиной глобального потепления [50].

Плантация — древостой, созданный путем посадки и (или) посева при лесовозобновлении или лесоразведении. Плантации могут создаваться с использованием интродуцентов (изначально посаженные человеком) или путем интенсивного управления естественными насаждениями, представленными местными породами. Плантации отвечают следующим критериям: одна-две породы в составе, одинаковый возраст деревьев, равномерное распределение деревьев по площади [60].

Плантации нового поколения — согласно определению WWF плантации нового поколения обеспечивают сохранение целостности экосистемы и высоких природоохраненных ценностей, создаются при эффективном обеспечении участия заинтересованных сторон и вносят вклад в экономический рост и решение проблем занятости.

Подсеčno-огневое земледелие — форма земледелия, предполагающая расчистку лесных площадей путем рубки и сжигания для временного выращивания сельскохозяйственных культур [64].

Почти нулевой уровень — применительно к обезлесению WWF интерпретирует это понятие как менее 5 % от общей потери лесов на данный момент, показатель, основанный на самых последних данных статистики ФАО; означает, что для достижения этого уровня необходимо сократить потери лесов с 13 млн га до менее чем 650 тыс. га в год.

Права землеуладения — отношения как частных лиц, так и групп людей в сфере земельной собственности, установленные законом или обычаями [54].

Продовольственная безопасность — согласно определению Всемирного продовольственного саммита 1996 года это состояние «...когда все люди, во все времена имеют физическую и экономическую возможность доступа к достаточной, безвредной и питательной пище, которая удовлетворяет требованиям их рациона и предпочтениям для поддержания активного и здорового образа жизни» [49].

Пустые леса — леса без видимых следов человеческой деятельности, но в которых не сохранилось первоначальное живое сообщество растений и животных из-за вмешательства человека (например, охота, собирательство и др.) [48].

Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН) — международное соглашение, направленное на стабилизацию концентрации парникового газа в атмосфере на уровне, который предотвратил бы вредное влияние человека на климатическую систему.

Распределение выгод — распределение всех благ, возникающих при использовании биологических ресурсов, знаний местного населения, технологий, инноваций и приемов. Это также подразумевает все виды компенсации за использование генетических ресурсов как в денежной, так в нефинансовой форме [34].

Свободно выраженное информированное согласие — принцип, по которому местное население имеет право дать или отозвать свое согласие относительно предложенного проекта, способного оказать воздействие на земли, владения, занимаемые или используемые представителями местного населения каким-либо другим образом.

Сертификация — это процедура, при которой независимая организация (например, аккредитованная Лесным попечительским советом) дает письменную гарантию, что продукт, процесс или услуга отвечает определенным требованиям [40].

Сомкнутые леса — это формации, в которых деревья различных ярусов и подлесок покрывают значительную часть поверхности земли [42].

Субтропические леса — леса, расположенные к югу и северу от тропических лесов. Деревья выносливы к летней засухе [63].

Топливная древесина — древесина, используемая в качестве топлива для отопления или приготовления пищи.

Травянистое сообщество — растительное сообщество, в котором преобладают травы, редко встречаются кустарники и полностью отсутствуют деревья [51].

Тропические леса — леса с сомкнутым пологом, произрастающие в диапазоне 28° широты к северу и югу от экватора. Распространены в Азии, Австралии, Африке, Южной и Центральной Америке, Мексике и на многих островах Тихого океана.

Умеренные леса — расположены в зоне умеренного климата на востоке Северной Америки, Северо-Восточной Азии, на западе и востоке Европы. Леса умеренной зоны представлены как лиственными, так и хвойными вечнозелеными породами. Как правило, в этих лесах лиственные породы сбрасывают листву каждый год. В этой зоне хорошо различаются сезоны, четко выражена зима и выпадает достаточное количество осадков [65].

ФАО — Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO).

Цели развития тысячелетия — восемь задач, поставленных ООН для преодоления бедности, голода и болезней, от которых страдают миллиарды людей [55].

Экологические услуги — это вся польза, которую человек получает от природы. Сюда относятся: услуги снабжения пищей и водой; услуги по регулиро-



ванию наводнений, засухи, деградации почвы, болезней; поддерживающие услуги, такие как почвообразование и круговорот питательных веществ; культурные услуги, например, рекреационные, духовные, религиозные и другие нематериальные ценности [47].

Экологический след — условное понятие, отражающее потребление человечеством ресурсов биосферы. Это площадь (в гектарах) биологически продуктивной территории и акватории, необходимой для производства используемых человеком ресурсов, поглощения и переработки отходов человеческой деятельности [46].

CO₂ — углекислый газ, диоксид углерода.

IUCN (МСОП) — Всемирный союз охраны природы.

UNEP (ЮНЕП) — Программа ООН по окружающей среде.

Zero Net Deforestation and Forest Degradation (ZNDD) — Программа по обеспечению сохранения общей площади лесов, предотвращению деграда-

ции и обезлесения (нетто-нулевое обезлесение и деградация лесов) к 2020 году. ZNDD допускает сведение некоторых лесов при условии их разведения в других местах. ZNDD не является синонимом полного запрета на сведение лесов. Эта программа предопределяет возможность изменения конфигурации в «мозаике» землепользования при условии, что общее количество (площадь) лесов, их качество и параметры, характеризующие депонирование углерода, сохраняются. ZNDD подразумевает, что при определенных обстоятельствах сведение леса на определенном участке может внести положительный вклад в устойчивое развитие и сохранение природы более крупной территории (например, сокращение выпаса скота на особо охраняемых природных территориях может потребовать сведения леса в буферной зоне, чтобы обеспечить местное население пастбищными землями или землями для выращивания кормовых культур). Управление лесами, направленное на снижение их деградации, является ключевой стратегией для предотвращения обезлесения [66].

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ И КОММЕНТАРИИ

- Ramankutty, N. et al. 2002. The global distribution of cultivatable lands: current patterns and sensitivities to possible climate change. *Global Ecology and Biogeography* 11: 377–397.
- Van Aalst, M. 2006. The impacts of climate change on the risk of natural disasters. *Disasters* 30 (1): 5–18.
- Renner, M. 2002. The Anatomy of Resource War. *Worldwatch Paper* 162. Worldwatch Institute, Washington, D. C., USA.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). 2010. *Vision, 2050*. WBCSD, Geneva, Switzerland. [online] URL: http://www.wbcsd.org/DocRoot/opMs2lZXoMm2q9P8gthM/Vision_2050_FullReport_040210.pdf.
- Global Footprint Network (GFN). 2010. *National Footprint Accounts*. GFN, San Francisco, USA; World Wildlife Fund (WWF). 2010. *Living Planet Report*. WWF, Gland, Switzerland.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2010. *Global Forest Resources Assessment*. FAO Forestry Paper 163. FAO, Rome, Italy.
- Carle, J. & P. Holmgren. 2008. Wood from planted forests: a global outlook 2005–2030. *Forest Products Journal* 58 (12): 6–18. [online] URL: <http://www.forestprod.org/dec08-f.pdf>.
- Potapov, P. et al. 2008. Mapping the world's intact forest landscapes by remote sensing. *Ecology and Society* 13 (2): 51. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art51/>
- Stolton, S., and N. Dudley, editors. 2010. *Arguments for Protected Areas*. Earthscan, London, United Kingdom.
- Если не обозначено иное, прогнозные данные о численности населения и экономическом росте цитируются по заключительному Рабочему документу SEC (2011) 288, являющемуся приложением к документу «A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050». [online] URL: http://ec.europa.eu/clima/documentation/roadmap/docs/sec_2011_288_en.pdf.
- Допущения по динамике продуктивности продовольственных культур, животноводства и плантаций, а также нормы калорийности питания в разных регионах мира базировались на ряде материалов FAO: «World Agriculture: towards 2030/2050. Interim report» (2006), «The calories people consume include waste. For an in depth study of FAO projections» (2011), «How to Feed The World's Growing Billions. Understanding FAO World Food Projections and their Implications» (2011).
- Допускается суммарная потеря лесов на площади 650 тыс. га в год, или 5 % от современного (базового) уровня обезлесения, составляющего согласно FAO 13 млн га в год [6].
- Необходимая суточная доля белков животного происхождения определена согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_935_eng.pdf).
- Singer, S., editor. 2011. *The Energy Report: 100 % renewable by 2050*. WWF, Ecolys, and OMA, Gland, Switzerland.
- United Nations (UN). 2009. *World Population Prospects. The 2008 Revision*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs Population Division, New York, USA.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2009. *How to Feed the World in 2050*. FAO, Rome, Italy.
- International Food Policy Research Institute (IFPRI). 2009. *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*. IFPRI, Washington, D. C., USA.
- FAO (2009); *How to Feed the World in 2050*. FAO, Rome.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 1998. *Global Fiber Supply Model*. FAO, Rome, Italy.
- Singer, S., editor. 2011. *The Energy Report: 100 % renewable by 2050*. WWF, Ecolys, and OMA, Gland, Switzerland.
- McKinsey & Company. 2009. *Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse, Gas Abatement Cost Curve (January 2009)*. McKinsey and Company.
- Leadley, P. et al. 2010. *Biodiversity Scenarios: Projections of 21st century change in biodiversity and associated ecosystem services*. Technical Series no. 50. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.
- Lundqvist, J., C. de Fraiture, and D. Molden. 2008. *Saving Water: From Field to Fork — Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*. SIWI Policy Brief, SIWI, Stockholm, Sweden.
- Strassburg, B. V. N. et al. 2010. Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. *Conservation Letters*, 3 (2): 98–105.
- United Nations Environment Programme (UNEP). 2011. *UNEP Yearbook 2011: Emerging Issues in our Global Environment*. UNEP, Nairobi, Kenya.
- Rockström, J. et al. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472–475.
- <http://www.epa.gov/rlep/faq.html>
- Grethe, H., A. Dembélé, N. Duman. 2011. *How to Feed The World's Growing Billions. Understanding FAO World Food Projections and their Implications*. Heinrich Boll Foundation and WWF Deutschland, Berlin, Germany.
- http://www.newgenerationplantations.com/pdf/NGPP_Synthesis_Report09.pdf
- McKinsey & Company. 2009. *Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse, Gas Abatement Cost Curve (January 2009)*. McKinsey and Company.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2010. *Global Forest Resources Assessment*. FAO Forestry Paper 163. FAO, Rome, Italy.
- Кроме ссылок, которые отдельно указаны в тексте, определения приведены по FAO FRA 2005 (<http://www.fao.org/docrep/007/ae156e/ae156e00.htm>), CBD (<http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>) и UNEP (<http://www.nyo.unep.org/action/ap1.htm>).
- <http://www.hcvnetwork.org/resources/national--hcv--interpretations/FSC--US%20HCVF%20Assessment%20Framework%20July%202010.pdf>
- Oli, K. P., J. Dasgupta, T. D. Dhakal, M. Kollmair. 2007. *Glossary of Access and Benefit Sharing Terms*. ICIMOD, Kathmandu, Nepal. [online] URL: http://books.icimod.org/uploads/tmp/icimodglossary_of_access_and_benefit_sharing_terms.pdf.
- World Wildlife Fund (WWF). 2010. *Living Planet Report*. WWF, Gland, Switzerland.
- <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp?lg=0&a=cbd-02>
- http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/energy_solutions/renewable_energy/clean_energy_facts/bioenergy_facts/
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2003. *Good Practice Guidance for LULUCF: glossary*. IPCC. [online] URL: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_files/Glossary_Acronyms_BasicInfo/Glossary.pdf.
- <http://www.cbd.int/doc/meetings/for/lgb-01/official/lgb-01-02-en.pdf>
- [http://www.fsc.org/glossary.html?tx_datamintsglossaryindex_pi1\[idxchar\]=C](http://www.fsc.org/glossary.html?tx_datamintsglossaryindex_pi1[idxchar]=C)
- <http://www.nyo.unep.org/action/ap1.htm>
- <http://www.fao.org/forestry/11280--03f2112412b94f8ca5f9797c7558e9bc.pdf>
- <http://www.mpl.ird.fr/crea/taller--colombia/FAO/AGLL/pdfdocs/landglos.pdf>
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000 — Main report*. FAO, Rome, Italy.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000 — Main report*. FAO, Rome, Italy.
- http://wwf.panda.org/about_our_earth/teacher_resources/webfieldtrips/ecological_balance/eco_footprint/
- Hassan, R., R. Scholes, and N. Ash, editors. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1*. Findings of the Condition and Trends Working Group (Millennium Ecosystem Assessment). Island Press, Washington, D. C., USA.
- Redford, K. H. 1992. The Empty Forest. *BioScience*, 42: 6, 412–422.
- ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02.pdf
- Hassan, R., R. Scholes, and N. Ash, editors. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1*. Findings of the Condition and Trends Working Group (Millennium Ecosystem Assessment). Island Press, Washington, D. C., USA.
- <http://www.mpl.ird.fr/crea/taller--colombia/FAO/AGLL/pdfdocs/landglos.pdf>
- Определение, используемое Конвенцией Международной организацией труда (№ 169) о коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах.
- <http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>
- <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4307E/y4307e05.htm>
- <http://www.un.org/millenniumgoals/>
- <http://www.maweb.org/>
- http://wwf.panda.org/about_our_earth/ecoregions/about/habitat_types/selecting_terrestrial_ecoregions/habitat01.cfm
- <http://www.biodiv.org/programmes/areas/forest/definitions.asp>
- <http://www.fao.org/forestry/site/6388/en>
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000 — Main report*. FAO, Rome, Italy.
- Dudley, N., editor. 2008. *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. IUCN, Gland, Switzerland.
- http://www.ser.org/content/ecological_restoration_primer.asp
- http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_forests/types/
- <http://www.fao.org/docrep/w7732e/w7732e04.htm>
- http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_forests/types/
- http://assets.panda.org/downloads/wwf_2020_zero_net_deforest_brief.pdf