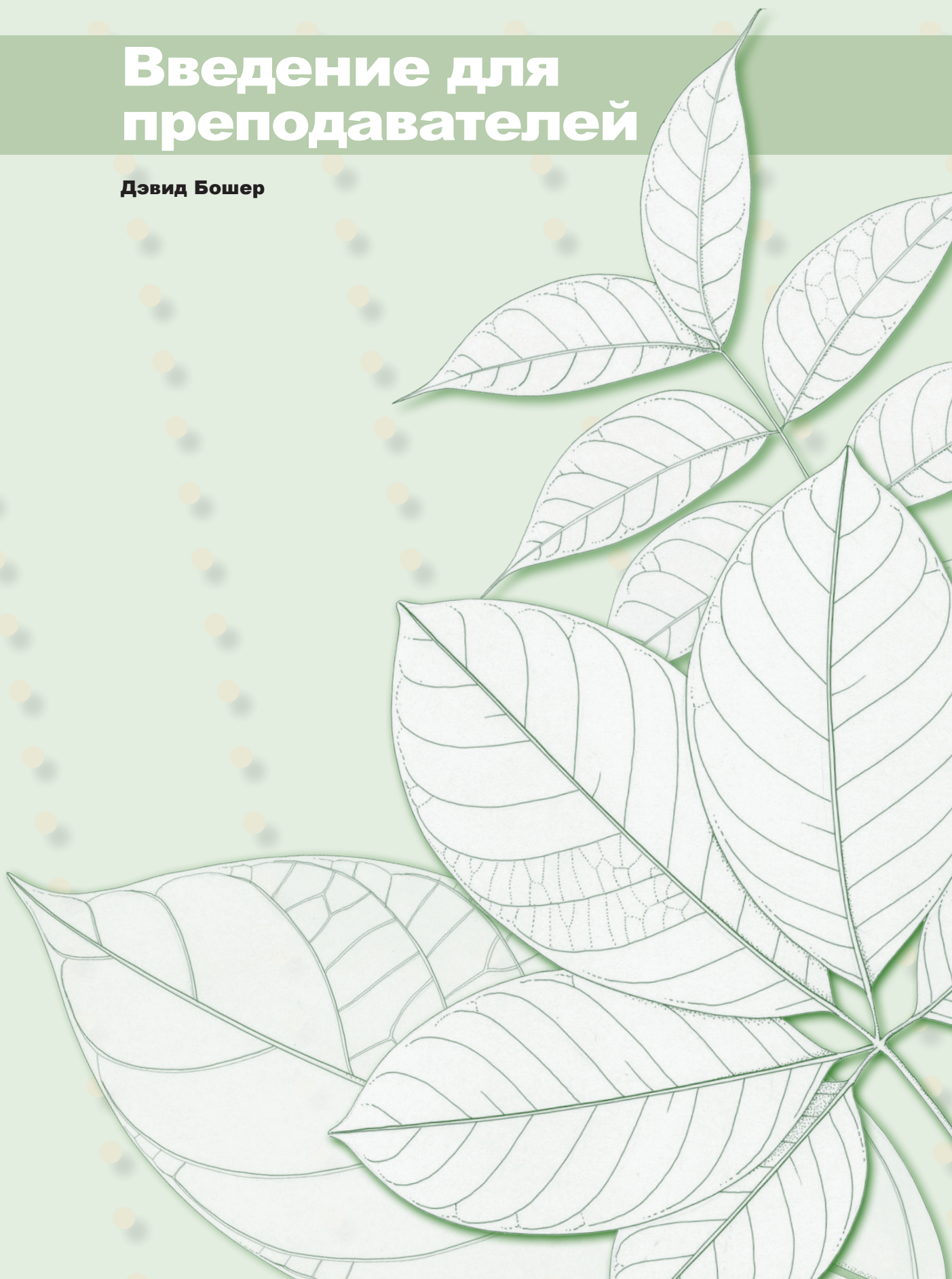




МОДУЛЬ 2 Деревья вне лесов

Введение для преподавателей

Дэвид Бошер



Благодарность

Редакторы данного учебного руководства по генетическим ресурсам лесов хотели бы поблагодарить Яркко Коскела и Барбару Винчети за их вклад в определение потребности в руководстве и за их постоянную поддержку во время его подготовки. Мы выражаем признательность за важные рекомендации контрольной группе ученых в Bioversity International Елизавете Гольдберг, Джозефу Турок и Лоре Снук, которые на разных этапах поддерживали этот проект.

Данное учебное руководство было апробировано в ходе выполнения нескольких учебных мероприятий по всему миру. Мы хотели бы с благодарностью отметить ценную обратную связь, полученную от многих слушателей и их преподавателей, в частности, Рикардо Алиа и Сантьяго Гонсалес-Мартинес из Национального института сельского хозяйства и продовольственных исследований (INIA), Испания.

Мы хотели бы выразить особую благодарность Иену Доусону, Всемирный центр агролесоводства, за его обзор Конкретных примеров, представленных в этом модуле. Его ценные отзывы позволили значительно улучшить модуль.

И, наконец, выпуск учебного руководства по генетическим ресурсам лесов был бы невозможен без финансовой поддержки Австрийского агентства сотрудничества в целях развития в рамках проекта «Развитие потенциала профессиональной подготовки и людских ресурсов для управления биологическим разнообразием лесов», реализованного Bioversity International в период 2004-2010 гг. Мы также хотели бы поблагодарить финансируемый Европейской комиссией Проект «SEEDSOURCE» за дополнительную финансовую поддержку.

При финансовой поддержке
Austrian



Development Cooperation

совместно с



Все иллюстрации переплета были выполнены Розмари Вайз, а макет был подготовлен Патрицией Тадза. Мы благодарим их за прекрасную работу.

Ссылка:

Бошер Д. 2012. Деревья вне лесов.
Введение для преподавателей.
Учебное руководство по генетическим
ресурсам лесов. Под редакцией
Бошера Д., Бодзано М.,
Лу Дж., Рудебьер П.
Bioversity International, Рим, Италия.
<http://forest-genetic-resources-training-guide.bioversityinternational.org/>

ISBN 978-92-9043-902-8
ISSN 2223-0165

Bioversity International
Via dei Tre Denari, 472/a
00057 Maccarese
Rome, Italy
© Bioversity International, 2012
Bioversity International является
рабочим названием Международного
института генетических ресурсов
растений (IPGRI).

Модуль 2

Деревья вне лесов

Введение для преподавателей

Дэвид Бошер, кафедра растениеводства Оксфордского университета

История

Нарушение лесов в результате деятельности человека встречается повсеместно. Использование лесов человеком имеет широкие масштабы (например, заготовка древесины, топлива, продуктов питания, вырубка для организации поселений, сельское хозяйство, пастбища). Степень воздействия различается в зависимости от типа и интенсивности использования. Обезлесение и деградация лесов в последние десятилетия привели к резкому сокращению площади лесов и к их фрагментации на более мелкие участки различной величины и пространственной изоляции. В некоторых лесных экосистемах сохранившиеся леса зачастую сильно фрагментированы, а их площади меньше того уровня, который считается жизнеспособным, поэтому идеальное поддержание крупных, постоянных *in situ* заповедников представляется невозможным.

Ограничения *in situ* и *ex situ* подходов сохранения, а также признание того факта, что фермеры поддерживают большие массивы разнообразия растений в некоторых традиционных системах земледелия, по целому ряду причин привели к пересмотру потенциальной роли «сохранение через использование» в фермерских хозяйствах. Термин *circa situm* использовался, чтобы охарактеризовать крайне разнообразные обстоятельства утилитарного сохранения вида за пределами его естественной среды обитания, но все еще в пределах его родного географического ареала, как, например, в сельскохозяйственных ландшафтах (к примеру, агролесоводство, приусадебные участки).

Сельскохозяйственная матрица, в которой сегодня существуют многие остатки лесов, сама по себе является сложной мозаикой различных практик землепользования. Они различаются по степени лесного покрова от практически отсутствующего (например, монокультуры, такие как сахарный тростник) до весьма сложных агролесов (например, тенелюбивый кофе), в которых поддерживается не только высокая степень лесного покрова, но и различные породы деревьев. Таким образом, в некоторых случаях, мероприятия по сохранению должны рассматривать подходы, которые отходят от традиционной парадигмы *in situ* сохранения (т.е. охраняемые районы девственной природы), к способам, в которых менеджеры могут сохранять виды в уже сильно измененном типе леса посредством управления сетями небольших участков леса в таких мозаиках землепользования. В случаях, когда вид встречается исключительно в фермерских хозяйствах, такие ландшафты будут составлять единственный оставшийся вариант сохранения, в то же время продолжая подвергаться потенциальной угрозе человеческого давления и изменения методов ведения сельского хозяйства.

Обезлесение и фрагментация могут иметь очевидные последствия, такие как уничтожение некоторых видов. Однако, также могут иметь место отсроченные последствия для долгосрочной жизнеспособности вида путем воздействия на экологические и генетические процессы (например, повышение инбридинга, сокращение производства плодов/семян). Функциональное использование может также быть связано с сохранением на сельскохозяйственных угодьях, например, виды плодовых деревьев, которые являются облигатными видами,

используемыми ауткроссинг, будут зависеть от возможности взаимодействия для производства плодов и, следовательно, людей, которые продолжают ценить и поддерживать их. Некоторые лекарственные деревья, в случае исключительно локального использования, могут поддерживаться при очень низкой плотности, поэтому возможность взаимодействия приобретает большое значение. И, наоборот, хотя кормовые виды/виды плодородия почвы могут иметь крайне высокую плотность, управление с использованием короткой ротации может ограничивать возможности распространения семян. Поэтому менеджеры должны учитывать репродуктивные и регенерационные возможности приоритетных видов, а также постоянное использование практик управления, которые предоставляют возможности для естественного или искусственного возобновления, с целью обеспечения долгосрочного будущего популяций деревьев и их прежней ценности.

Последствия фрагментации для оставшихся популяций и деревьев, их генофонда, и, как следствие ценности сохранения, являются предметом обсуждения. С крайне пессимистической точки зрения, оставшиеся деревья характеризуются в агроэкосистемах как «живые мертвецы», потому что, будучи изолированными от потенциальных партнеров по «спариванию» (перекрестному опылению), они не могут производить потомство, или потомство может оказаться неспособным создавать новые поколения, и, поэтому, считается, что они представляют незначительную ценность для сохранения. Более оптимистично, возможность обширного потока генов между изолированными деревьями многочисленных таксонов посредством распространения пыльцы на большие расстояния с помощью животных или ветра, предполагает, что оставшиеся деревья могут быть эффективными и представлять значение для сохранения генетического разнообразия.

Введение в Модуль 2 Изучение конкретных примеров

Данный модуль позволяет слушателям изучить роль, которую деревья вне лесов могут играть в сохранении разнообразия древесных пород и генетических ресурсов. Два конкретных примера, представленные в данном модуле, охватывают ряд вопросов, которые включены в один общий вопрос: «Могут ли существовать ценные генетические ресурсы деревьев вне лесов?» Настоящий модуль рассматривает следующие аспекты генетических ресурсов лесов:

- фрагментация – схемы потока генов и поддержание жизнеспособных популяций;
- сохранение видов и генотипов;
- парадигмы сохранения - *in situ*, *ex situ*, посредством использования (*circa situm*);
- репродуктивные материалы – источник и сбор.

Изучение конкретного примера 2.1: Сохранение разнообразия древесных пород в агролесохозяйствах какао в Нигерии. Материал позволяет слушателям изучить роль, которую агролесохозяйства какао могут играть в сохранении разнообразия древесных пород. Упражнение рассматривает общий вопрос – «Могут ли какао агролесохозяйства иметь важное значение для сохранения местных видов деревьев и, если да, какие меры должны быть приняты, чтобы гарантировать их сохранение?». Это изучение конкретного примера содержит данные исследований, проведенных на какао-фермах и в лесных заповедниках в Нигерии. Оно фокусируется на сравнении уровней разнообразия видов деревьев, выявляемого в местных лесах и агролесохозяйствах какао. В частности, в нем поднимаются вопросы о различных мерах разнообразия, и обсуждается вопрос, сохраняются ли важные виды. Упражнение подходит для 1-3 групп

по 4-5 человек в каждой группе. Некоторые группы представляют пример преимуществ сохранения в плане разнообразия видов деревьев в агролесохозяйствах какао в Нигерии, а другие разрабатывают план действий для обеспечения оптимальной выгоды сохранения в плане видового разнообразия деревьев в агролесохозяйствах какао в Нигерии.

Изучение конкретного примера 2.2: Разработка вариантов сохранения двух видов деревьев вне лесов. Материал позволяет слушателям изучить роль, которую деревья вне лесов могут играть в сохранении генетических ресурсов видов. Упражнение рассматривает общий вопрос – «Могут ли генетические ресурсы ценных деревьев сохраняться вне лесов и, если да, какие меры должны быть приняты, чтобы гарантировать их сохранение? В Изучении конкретного примера приводится информация мультидисциплинарных исследований (экологических, генетических, социально-экономических) в сухих лесах Коста-Рики и Гондураса. Оно фокусируется на двух древесных породах, *Bombacopsis quinata*, Бомбаксовые, и *Swietenia humilis*, Мелиевые. Оба вида имеют местное социально-экономическое значение и, на первый взгляд, схожую экологию, а также являются объектами сохранения. Упражнение подходит для 1-3 групп по 4-5 человек в каждой группе.

Как использовать конкретные примеры

Конкретные примеры предназначены для использования в качестве классных упражнений по разработке вариантов сохранения видов деревьев вне лесов, при наличии большого объема информации. Преподаватели могут использовать один или оба конкретных примера, в зависимости от конкретного вопроса сохранения, размера класса и наличия времени. Несмотря на то, что конкретные примеры касаются тропиков, всестороннее тестирование показывает, что они одинаково пригодны для слушателей из тропических и нетропических стран. Если размеры классов превышают указанное число, лучше использовать оба конкретных примера, приведенные в том же модуле, а не увеличивать размер каждой группы. Если в группе более шести участников, некоторые слушатели, как правило, не вносят необходимый вклад в обсуждение и работу своей группы.

Каждый конкретный пример состоит из:

- **Изучения конкретного примера** – знакомит с упражнением, которое будет задано слушателям, и предоставляет информацию исследований по конкретным вопросам генетических ресурсов лесов;
- **Заметок преподавателя** – предоставляют исчерпывающие советы по подготовке и проведению упражнения, а также обсуждению основных учебных моментов, которые слушатели должны быть способны извлечь из конкретного примера;
- **Дополнительной справочной информации** – может быть использована для ознакомления слушателей с примером. Она включает в себя видео материалы и презентации Power Point;
- **Справочной литературы** – включает в себя PDF файлы ключевых публикаций, имеющих отношение к конкретному примеру.

Упражнения могут проводиться целым рядом способов в зависимости от наличия времени и размера класса. Они наиболее эффективны, когда слушатели работают в группах по 4-5 человек (не более 6 человек в группе). Лучше всего, если слушатели уже ознакомились с примером до начала упражнения. *В этом случае драгоценное время работы в классе не затрачивается на чтения материала со слушателями во время занятия.* Следовательно, раздайте конкретный пример во время предыдущего занятия, проинструктировав прочитать его к следующему занятию. Само

собой разумеется, вероятно, крайняя важность того, чтобы учителя и любые помощники были в полной мере знакомы со всем текстом. Каждое упражнение длится примерно 3 часа, и разделено на следующие этапы:

- **введение:** использование видео материалов с последующей демонстрацией PowerPoint презентации – *примерно 20 минут*;
- **групповая работа:** слушатели обсуждают конкретный пример между собой, отвечая на определенные вопросы и разрабатывая свои стратегии. Преподаватель должен находиться рядом, чтобы ответить на любые вопросы групп. Однако, необязательно, чтобы все время отводилось работе класса с преподавателем. Как только преподаватель и группы убедятся в том, что они понимают задание и проблему, они могут встретиться, обсудить и подготовить стратегию вне учебного времени – *1,5 часа*;
- **презентации:** каждая группа устно представляет свою стратегию в классе (с использованием вспомогательных материалов с основными моментами, описанными на большом бумажном листе или в презентации PowerPoint) – *10 минут на презентацию и 5 минут после каждой презентации для вопросов и комментариев остальных участников класса и преподавателя*;
- **итоговое обсуждение:** проводится под руководством преподавателя, позволяя сформировать общие комментарии о том, что прошло удачно, что было упущено, и т.д. – *10 минут*.

Основные справочные публикации

Указанные ниже документы представлены на прилагаемом DVD диске, или веб-сайте Учебного руководства по генетическим ресурсам лесов по адресу

www.bioversityinternational.org

Они содержат исходную информацию по вопросам, поднятым в данном модуле, и могут быть использованы преподавателем для укрепления знаний слушателей и содействия в предоставлении понятий о темах.

Темы сохранения генетических ресурсов деревьев:

- ***Participatory approach: [подход совместного участия:]*** FAO et al. (2004), pp. 54-57, 70-71.
- ***Assumptions/misconceptions about local communities: [предположения/неверные представления о местных сообществах:]*** FAO et al. (2004), pp. 58-60.
- ***Harmonise human needs and in situ conservation: [гармонизация человеческих потребностей и in situ сохранения:]*** FAO et al. (2001), p. 57; Geburek and Turok (2005), pp. 507-508, 523.
- ***Glossary of genetics terms: [глоссарий терминов генетики:]*** FAO et al. (2004), pp. 103-106; FAO et al. (2001), pp. 87-90.

Boffa J. 2000. West African agroforestry parklands: keys to conservation and sustainable management [Агролесоводческие парковые зоны Западной Африки: ключи к сохранению и устойчивому управлению]. *Unasylva* 51:11-17.

Boshier DH, Gordon JE, Barrance AJ. 2004. Prospects for *circa situm* tree conservation in Mesoamerican dry forest agro-ecosystems [Перспективы *circa situm* сохранения деревьев в агро-экосистемах мезоамериканских сухих лесов]. In: Frankie GW, Mata A, Vinson SB, editors. *Biodiversity Conservation in Costa Rica, Learning the Lessons in the Seasonal Dry Forest*. University of California Press, Berkeley, USA. pp. 210–226.

- Boshier DH. 2004. Agroforestry systems: important components in conserving the genetic viability of native tropical tree species? [Системы агролесоводства: важные компоненты сохранения генетической жизнеспособности местных тропических пород деревьев] In: Schroth G, Fonseca G, Harvey CA, Gascon C, Vasconcelos HL, Izac AMN, editors. *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Island Press, USA. pp. 290-314.
- Dawson IK, Lengkeek A, Weber JC, Jamnadass R. 2009. Managing genetic variation in tropical trees: linking knowledge with action in agroforestry ecosystems for improved conservation and enhanced livelihoods [Управление генетической изменчивостью тропических деревьев: создание связи между знаниями и деятельностью в агролесоводческих экосистемах для улучшения сохранения и расширения средств к существованию]. *Biodiversity and Conservation* 18:969-986.
- FAO, DFSC, IPGRI. 2001. Forest genetic resources conservation and management [Сохранение и управление генетическими ресурсами лесов], vol. 2: In managed natural forests and protected areas (*in situ*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- FAO, FLD, IPGRI. 2004. Forest genetic resources conservation and management [Сохранение и управление генетическими ресурсами лесов], vol. 1: Overview, concepts and some systematic approaches. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Geburek T, Turok J, editors. 2005. Conservation and Management of Forest Genetic Resources in Europe [Сохранение и управление генетическими ресурсами лесов в Европе]. Arbora Publishers, Zvolen, Slovakia.
- Gordon J, Barrance A, Schreckenberk K. 2001. Tree Diversity Conservation in Mesoamerican Dry Forest: a briefing paper for international conservation agencies [Сохранение разнообразия деревьев в мезоамериканских сухих лесах: справочный документ для международных организаций по сохранению]. Available from: <http://www.etfrn.org/ETFRN/workshop/biodiversity/gordon.pdf>. Date accessed: 1 April 2011
- IUCN Standards and Petitions Working Group. 2008. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria [Рекомендации по использованию категорий и критериев Красной книги МСОП]. Version 7.0. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008. Available from: <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>. Date accessed: 1 April 2011
- Janzen DH. 1986. Blurry catastrophes [Туманные катастрофы]. *Oikos* 47:1-2.
- Jarvis DI, Myer L, Klemick H, Guarino L, Smale M, Brown AHD, Sadiki M, Sthapit B, Hodgkin T. 2000. A Training Guide for *In Situ* Conservation On-farm [Учебное руководство по *in situ* сохранению on-farm]. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- McNeely JA, Schroth G. 2006. Agroforestry and biodiversity conservation-traditional practices, present dynamics, and lessons for the future [Агролесоводство и сохранение биологического разнообразия - традиционной практики, текущая динамика и уроки на будущее]. *Biodiversity and Conservation* 15:549-554.

Учебное руководство по генетическим ресурсам лесов

МОДУЛЬ 1 Стратегии сохранения видов

- 1.1 *Leucaena salvadorensis*: генетическая изменчивость и сохранение
- 1.2 *Talbotiella gentii*: генетическая изменчивость и сохранение
- 1.3 *Shorea lumutensis*: генетическая изменчивость и сохранение

МОДУЛЬ 2 Деревья вне лесов

- 2.1 Сохранение разнообразия древесных пород в агролесах какао в Нигерии
- 2.2 Разработка вариантов сохранения двух видов деревьев за пределами лесов

МОДУЛЬ 3 Цепь поставок семян деревьев

- 3.1 Эффект бутылочного горлышка при восстановлении *Araucaria nemorosa*
- 3.2 Посадка деревьев в фермерских хозяйствах в Восточной Африке: как обеспечить генетическое разнообразие?

МОДУЛЬ 4 Управление лесным хозяйством

- 4.1 Воздействие выборочной рубки на генетическое разнообразие двух амазонских древесных пород
- 4.2 Может ли выборочная рубка ухудшить генетическое качество последующих поколений посредством дисгенетической селекции?
- 4.3 Сохранение *Prunus africana*: пространственный анализ генетического разнообразия для управления недревесной продукцией леса

МОДУЛЬ 5 Степень локальности – масштаб адаптации

- 5.1 Отбор посадочного материала для восстановления лесов на тихоокеанском побережье северо-запада США
- 5.2 Адаптация к местным условиям и восстановление лесов в Западной Австралии

Будут опубликованы и другие модули, в том числе:
лесоводство, окультуривание деревьев, восстановление лесов,
генетическая модификация