



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ
РЕСУРСАМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ВЕДЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



ВТОРОЙ ДОКЛАД
О СОСТОЯНИИ
ЛЕСНЫХ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В МИРЕ
Краткий обзор





© FAO/Kenichi Shono

Лесопосадки в Китае

Люди используют деревья и другие древесные виды растений (кустарники, бамбук и ротанг) для различных целей и работают с ними в широком спектре производственных систем, включая коренные леса и лесные массивы. Генетические ресурсы этих видов составляют фундамент устойчивого производства разнообразных продуктов и вносят существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности, средств к существованию и экосистемных услуг. Кроме того, генетическое разнообразие деревьев и других древесных растительных видов имеет решающее значение для поддержания жизнестойкости лесов и обеспечения их адаптации к изменению климата.

Во втором докладе «Состояние лесных генетических ресурсов в мире» (второй доклад) дается оценка ситуации с сохранением, устойчивым использованием и освоением мировых лесных генетических ресурсов (ЛГР), т. е. наследуемого материала, содержащегося в деревьях и других древесных видах и имеющего фактическую или потенциальную экономическую, экологическую, научную или общественную ценность. В его основе лежит первое издание доклада «Состояние лесных генетических ресурсов в мире» (первый доклад), опубликованного ФАО в 2014 году, и в нем представлен анализ хода выполнения Глобального

плана действий по сохранению, устойчивому использованию и освоению лесных генетических ресурсов, принятого Конференцией ФАО в 2013 году.

Второй доклад основывается на данных и




Второй доклад «Состояние лесных генетических ресурсов в мире» основан на данных и информации, предоставленных 77 странами, на долю которых приходится более трех четвертей мировых лесов.

информации, представленной 77 странами (см. таблицу 1) через онлайн-вопросник; в совокупности на эти страны приходится более трех четвертей лесных площадей мира. Почти половина (37) этих предоставивших сведения стран также представили письменный доклад, содержащий дополнительную информацию. Посредством этих двух инструментов сбора сведений свой вклад в подготовку данных и информации, содержащихся в настоящем докладе, внесли в общей сложности более 450 национальных экспертов. Во втором докладе также использовались данные, предоставленные двумя региональными сетями по

Список стран, предоставивших данные и информацию о своих лесных генетических ресурсах

Регион	Страны
Африка (14 стран)	Буркина-Фасо (В), Гвинея (В, Д), Зимбабве (В), Кения (В), Мавритания (В), Мадагаскар (В), Мали (В), Марокко (В), Намибия (В), Нигер (В), Нигерия (В), Эсватини (В), Эфиопия (В), Южная Африка (В)
Азия (9 стран)	Индия (В), Индонезия (В), Китай (В, Д), Лаосская Народно-Демократическая Республика (В), Малайзия (В), Республика Корея (В, Д), Таиланд (В, Д), Шри-Ланка (В, Д), Япония (В, Д)
Европа (34 страны)	Австрия (В), Армения (В), Бельгия (В), Болгария (В, Д), Венгрия (В), Германия (В, Д), Греция (В, Д), Грузия (В), Дания (В, Д), Ирландия (В, Д), Исландия (В, Д), Испания (В, Д), Италия (В, Д), Кипр (В), Литва (В, Д), Люксембург (В), Мальта (В, Д), Нидерланды (Королевство) (В, Д), Норвегия (В, Д), Польша (В, Д), Португалия (В, Д), Российская Федерация (В), Сербия (В, Д), Словения (В, Д), Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии (В, Д), Турция (В), Украина (В, Д), Финляндия (В, Д), Франция (В, Д), Хорватия (В, Д), Чехия (В, Д), Швейцария (В, Д), Швеция (В, Д), Эстония (В)
Латинская Америка и Карибский бассейн (11 стран)	Антигуа и Барбуда (В), Аргентина (В, Д), Бразилия (В, Д), Гватемала (В), Мексика (В), Панама (В), Перу (В), Сальвадор (В, Д), Сент-Люсия (В), Чили (В), Эквадор (В)
Ближний Восток (3 страны)	Иран (Исламская Республика) (В), Ливан (В, Д), Йемен (В)
Северная Америка (2 страны)	Канада (В, Д), Соединенные Штаты Америки (В, Д)
Юго-западная часть Тихого океана (4 страны)	Австралия (В, Д), Вануату (В), Острова Кука (В), Фиджи (В)

Примечание: В = заполнили онлайн-вопросник; Д = представили письменный доклад.



ЛГР¹ и четырьмя организациями, занимающимися вопросам ЛГР на глобальном уровне,² и сведения из недавних научных публикаций.

На международных политических форумах по устойчивому развитию, биоразнообразию, изменению климата и устойчивому управлению лесами лесным генетическим ресурсам, как правило, не уделяется должного внимания.

Информированность мировой общественности о важности ЛГР и их вкладе в устойчивое развитие по-прежнему остается низкой. Поскольку мир еще далек от достижения большинства целей в области устойчивого развития и глобальных целей в отношении лесов к 2030 году, существует острая необходимость активизировать усилия за счет новых инвестиций, в том числе путем повышения эффективности осуществления Глобального плана действий.

Доступность информации об ЛГР возросла, но остается недостаточной, что препятствует усилиям по совершенствованию управления ЛГР.

Для второго доклада страны представили сведения о более чем 2800 видах, при этом 64 процента указали, что они проводят инвентаризацию ЛГР на национальном уровне, а 55 процентов доложили о наличии у них национальных информационных систем по ЛГР. Семь стран сообщили об организации в последнее десятилетие как национальной инвентаризации ЛГР, так и национальных информационных систем по ЛГР. Чаще всего внимание уделяется сохранению ЛГР, затем – производству лесного репродуктивного материала и научно-исследовательским работам.

Доступ к информации об ЛГР и ее наличие остаются ограниченными. Информация по ЛГР на национальном уровне разрознена, а при проведении инвентаризации ЛГР зачастую не удается объединить множественные базы данных, имеющиеся у различных заинтересованных сторон, для получения единой картины состояния ЛГР. Несколько международных организаций создали базы данных для обеспечения доступности

информации и знаний по различным аспектам ЛГР, но во многих странах ключевые заинтересованные стороны не знают об их существовании, что ограничивает использование таких баз данных. Необходимо содействовать информированности о существующих ценных источниках информации и знаний об ЛГР.



В предоставленной странами информации содержатся сведения о более чем **2800 видах деревьев и других древесных растений**. Почти две трети стран проводят инвентаризацию лесных генетических ресурсов, однако многие отметили трудности в сопоставлении информации, имеющейся у различных заинтересованных сторон.

Только 28 процентов членов Комиссии внесли свой вклад как в первый, так и во второй доклад, что свидетельствует о том, что лишь немногие страны ведут сбор хотя бы базовой информации об ЛГР, необходимой для обоснованного принятия решений и разработки эффективной политики и методов работы.

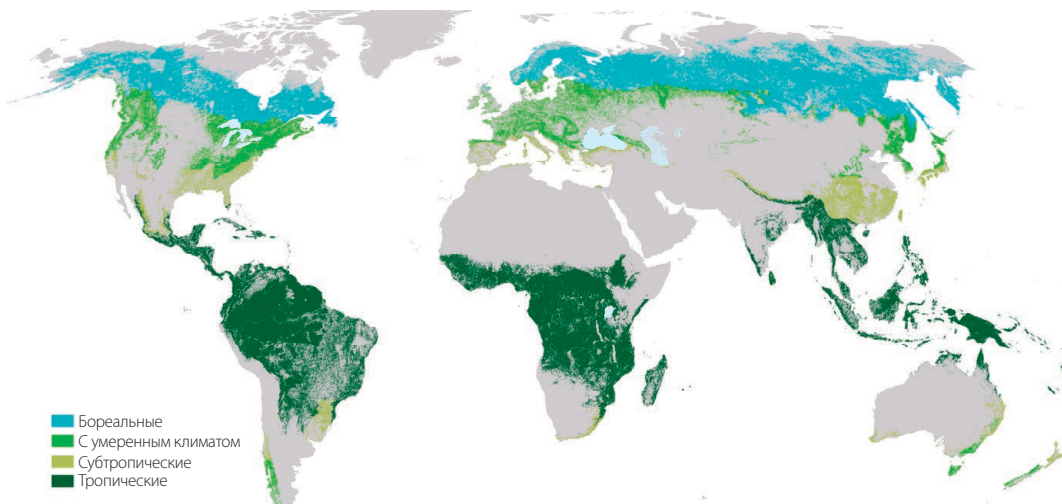
Леса покрывают почти треть общей площади суши в мире, но обезлесение продолжается, особенно в тропиках.

В 2020 году площадь лесов в мире составляла около 4,06 миллиарда гектаров (31 процент общей поверхности суши). Почти половина мировых лесов (45 процентов) относится к биомам тропических лесов, за которыми следуют биомы бореальной зоны (27 процентов), биомы зоны умеренного климата (16 процентов) и биомы субтропической зоны (11 процентов). Обезлесение остается насущной проблемой: несмотря на глобальные усилия по прекращению обезлесения и увеличению лесного покрова, ежегодный показатель чистой убыли лесов за десятилетие до 2020 года составил 4,74 миллиона гектаров. Расширение сельскохозяйственного производства (превращение лесов в пахотные и пастбищные угодья) является основной прямой причиной обезлесения, на долю которого в 2000–2018 годах приходилось почти 90 процентов глобального обезлесения; другими факторами являются не отвечающие принципам устойчивого развития методы лесозаготовок и развитие инфраструктуры. Обезлесение угрожает экосистемам, усугубляет изменение климата и подрывает благосостояние тех людей, которые

¹ Программа по лесным генетическим ресурсам стран Азиатско-Тихоокеанского региона и Европейская программа по лесным генетическим ресурсам.

² Альянс "Байоверсити интернэшнл" и Международного центра по сельскому хозяйству в тропических зонах; Международная организация по охране ботанических садов; Королевский ботанический сад в Кью; и Всемирный центр агролесоводства.

Распределение мировых лесных площадей по климатическим зонам



Примечание. Информацию о названиях и границах, используемых на данной карте, можно найти в заявлении об ограничении ответственности на задней стороне обложки.

Источник: ФАО. 2020. *Глобальная оценка лесных ресурсов 2020 года: Основной отчет*. Рим. <https://doi.org/10.4060/ca9825ru>

полагаются на леса в плане обеспечения своей продовольственной безопасности, средств к существованию и культурного наследия, особенно многих коренных народов и местных общин. Решение проблемы утраты лесов и их генетических ресурсов требует коллективных усилий по продвижению комплексных методов устойчивого землепользования, повышению эффективности управления лесным хозяйством и поддержке природоохранных инициатив, обеспечивающих баланс экономических, социальных и экологических потребностей.



В период 2000–2018 годов **обезлесение почти на 90 процентов** было связано с сельским хозяйством, т. е. переводом лесных земель в пахотные и пастбищные.

Деревья и иные виды древесных растений встречаются и в других районах, таких как лесные массивы и агролеса, занимающих в совокупности около одной пятой общемировой площади суши.

В 2020 году площадь прочих лесопокрытых земель (ПЛПЗ) мира оценивалась в 977 миллионов гектаров, хотя данные дистанционного зондирования показывают более обширную площадь (1,7 миллиарда

гектаров), что свидетельствует о существенных пробелах в данных национальной отчетности. Согласно отчетности, в период с 1990 года по 2020 год глобальная площадь ПЛПЗ сократилась на 31 миллион гектаров. Агролеса, систематическая инвентаризация которых проводится крайне редко, также занимают большие площади, и, по оценкам, до 1,11 миллиарда гектаров пахотных и пастбищных земель во всем мире покрыты деревьями более чем на 10 процентов. В совокупности ПЛПЗ и агролеса могут охватывать около 2,7 миллиарда гектаров, что составляет почти 20 процентов мировой суши. Исследования показали значительное разнообразие древесных видов в лесных массивах, хотя охват данными и отличается неоднородностью, а агролесоводческие системы включают в себе большое разнообразие древесных пород – от одного до нескольких сотен видов. Совершенствование глобальной отчетности, интеграция агролесоводства в стратегии устойчивого землепользования и вовлечение местных сообществ в управление земельными ресурсами имеют решающее значение для обеспечения долгосрочной устойчивости этих жизненно важных ландшафтов и имеющихся в них ЛГР.

Благодаря проведенным за последнее десятилетие таксономическим оценкам и оценкам угроз удалось увеличить объемы информации о состоянии деревьев и других древесных видов растений. Например, у четверти из 58 000 видов деревьев мира имеются документально подтвержденные виды использования, и почти треть находится под угрозой исчезновения.

Деревья произрастают почти во всех частях света, но наибольшее разнообразие их видов сосредоточено в тропических и субтропических лесных биомах. Во всем мире насчитывается около 58 000 имеющих наименование видов деревьев, около четверти (24 процента) которых имеют документально подтвержденные – и часто разносторонние – направления использования. Из всех видов деревьев 58 процентов составляют эндемичные виды, встречающиеся в одной стране, а естественное распространение большинства других видов ограничено определенными регионами или конкретными средами обитания. Около 30 процентов всех видов деревьев находятся под угрозой исчезновения; большинство из них произрастает в тропических и субтропических регионах.

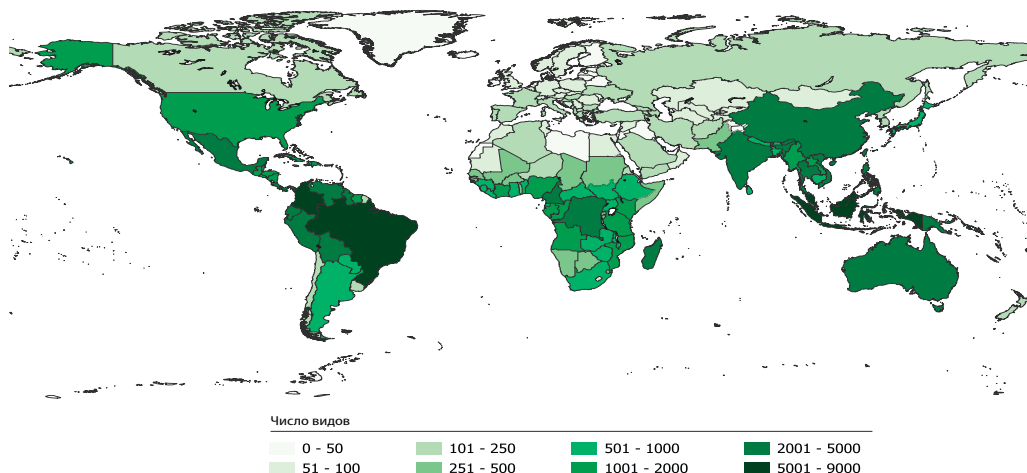


В мире произрастает почти **58 000 видов деревьев**, около **1600 видов древовидного бамбука** и почти **500 видов ротанга**. Почти треть видов деревьев находится под угрозой исчезновения, и большинство из них произрастает в тропиках. Формальная оценка угроз для бамбука и ротанга не проводилась.

Существует около 1600 видов древовидного бамбука и почти 500 видов ротанга. У 12 процентов видов бамбука имеются документально подтвержденные направления использования; обычными и широко распространенными являются относительно немногие виды, большинство же видов бамбука встречается редко. Разнообразие видов ротанга сосредоточено в тропической Азии и Тихом океане. Формальная оценка угроз для бамбука и ротанга не проводилась.

Угрозы для деревьев и других древесных видов различны. В тропиках и субтропиках основными угрозами являются преобразование лесов в сельскохозяйственные угодья и не

Разнообразие древесных видов на основе естественного распределения всех видов деревьев



Примечание. Информацию о названиях и границах, используемых на данной карте, можно найти в заявлении об ограничении ответственности на задней стороне обложки. Пунктирная линия приблизительно отражает «линию контроля» в Джамму и Кашмире, согласованную Индией и Пакистаном. Стороны еще не договорились об окончательном статусе Джамму и Кашмира. Окончательная граница между Республикой Судан и Республикой Южный Судан до сих пор не определена. Окончательный статус Абьея до сих пор не определен.

ИСТОЧНИК: собственная разработка авторов на основе данных Международной организации по охране ботанических садов (BGCI). 2024а. Онлайн-база данных глобальной поисковой системы "GlobalTreeSearch" Ричмонд, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии. По состоянию на 30 мая 2024 года. www.bgci.org

ответающие принципам устойчивого развития методы лесозаготовок. Угрозу для некоторых произрастающих в бореальных лесах и лесах зон умеренного климата видов представляют инвазивные виды, насекомые-вредители и болезни. Изменение климата создает проблемы для деревьев и других древесных видов во всех лесных биомах и усугубляет ущерб, причиняемый пожарами, насекомыми-вредителями и болезнями. Еще одной распространенной угрозой в большинстве регионов является развитие инфраструктуры.

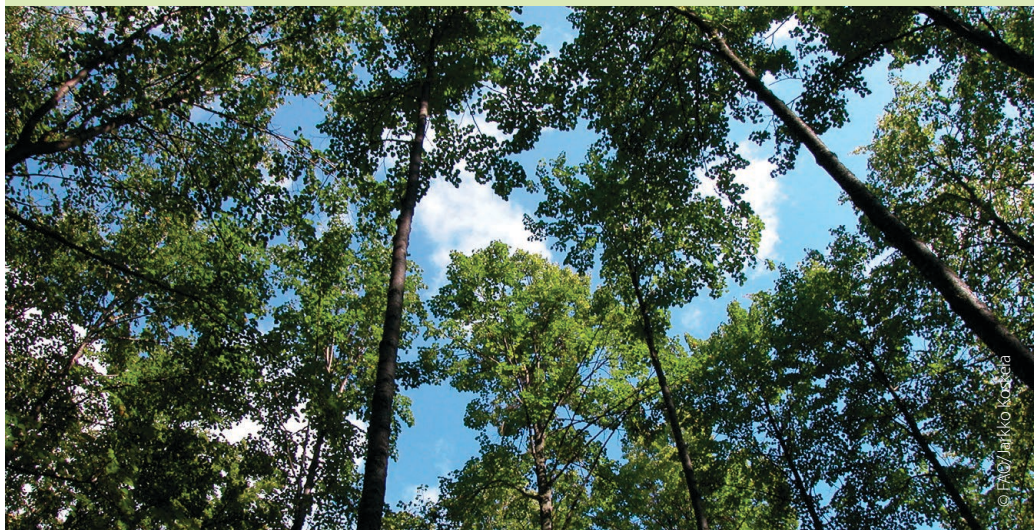
Утрата генетического разнообразия деревьев и других древесных растений продолжается, особенно в тропических и субтропических регионах. Среди древесных видов, как правило, происходит ауткроссинг (т. е. они скрещиваются с другими видами), что поддерживает высокое генетическое разнообразие, которое, в свою очередь, обеспечивает адаптацию в широком спектре сред обитания и среди долгоживущих поколений. Однако деревья, как правило, несут высокую генетическую нагрузку (т. е. содержат вредные рецессивные аллели), и поэтому внутривидовое скрещивание (самоопыление или в небольших популяциях) может снизить плодородность, способность к регенерации и адаптивность, а также повысить восприимчивость к вредителям и

болезням. Многие виды, обитающие в бореальных лесах и лесах зоны с умеренным климатом, имеют большие естественные ареалы и численность популяций и сохраняют высокое генетическое разнообразие. В тропиках и субтропиках многие виды имеют более ограниченное распространение и более уязвимы к генетической эрозии. На глобальном уровне обезлесение, деградация лесов, пожары, вредители, болезни и инвазивные виды не только угрожают многим видам деревьев и других древесных растений, но и причиняют вред их популяциям и генетическому разнообразию. Несмотря на это имеющаяся информация позволяет сделать вывод о том, что генетическое разнообразие остается на высоком уровне у обычных и широко распространенных видов, однако при этом редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды утратили значительную часть своего генетического разнообразия – около 40 процентов в одном из случаев.



На основе немолекулярной и/или молекулярной информации было составлено описание характеристик генетического разнообразия **1784 видов деревьев и других древесных растений.**

Генетический заповедник липы мелколистной (*Tilia cordata*) в Финляндии



Было составлено описание характеристик генетического разнообразия 1661 вида деревьев и других древесных растений на основе немолекулярной информации (обычно получаемой посредством исследования происхождения) и 750 видов на основе молекулярной информации (например, выборка популяций по всему диапазону для исследований молекулярных маркеров); количество уникальных видов, описанных на основе молекулярной и/или немолекулярной информации, составляет в общей сложности 1784 вида. В разных частях мира было проведено множество исследований для описания характеристик генетического разнообразия с помощью молекулярных методов, но лишь немногие из них позволили оценить изменения генетического разнообразия с течением времени. В некоторых странах созданы системы генетического мониторинга для отслеживания временных изменений у нескольких отдельных видов, но такие системы находятся в зачаточном состоянии.

За последнее десятилетие число видов, включенных в программы сохранения ЛГР *in situ*, увеличилось, однако эти программы охватывают лишь два процента всех видов. Сохранение ЛГР *in situ* предполагает сохранение видов и их генетических ресурсов в тех местах и экосистемах,

которых они встречаются в природе, что позволяет продолжать эволюционные процессы внутри популяций. Таким образом, сохранение ЛГР *in situ* по своей сути динамично, поскольку позволяет вносить временные и пространственные изменения в генетическое разнообразие. Важно отметить, что данный подход не исключает использования ЛГР человеком, при условии, что восстановление и дальнейшая эволюция вида не подвергаются угрозе.



В 83 процентах представивших информацию стран действуют национальные программы сохранения лесных генетических ресурсов *in situ*, охватывающие в основном охраняемые территории, генетические заповедники и продуктивные леса. В эти программы включено около **1400 видов**.

Восемьдесят три процента представивших информацию стран указали, что у них имеются национальные программы сохранения ЛГР *in situ*; в совокупности они охватывают более 35 100 генетических резерватов. Наиболее распространенными компонентами программы являются охраняемые территории (указаны 70 процентами представивших информацию стран), генетические заповедники (68 процентов) и продуктивные леса (53 процента). В нескольких

Семена стручкового красного дерева (*Azelia quanzensis*), проанализированные на предмет сохранения *ex situ* в Объединенной Республике Танзания



© FAO/Luis Tato

странах (пять процентов) также используются другие компоненты, такие как участки постоянного мониторинга или исследования и священные леса. Число видов, включенных в эти программы сохранения, увеличилось с почти 1000 (включая подвиды) на момент подготовки первого доклада до почти 1400, хотя это все еще лишь около двух процентов всех видов.

Меры по сохранению *in situ* часто принимаются за пределами существующих охраняемых территорий, и большая часть видов деревьев получает лишь ограниченную защиту в охраняемых районах. Это указывает на важность разработки программ сохранения ЛГР *in situ*, состоящих из множества компонентов, которые могли бы включать лесные участки в сельскохозяйственных ландшафтах. Необходимо лучше понять адекватность принимаемых мер по сохранению ЛГР *in situ* на страновом уровне и в масштабах распространения видов, принимая во внимание подверженность угрозам, особенно тем, которые связаны с деятельностью человека и изменением климата.

Сохранение ЛГР *ex situ* является значимым дополнением к сохранению *in situ*, а также важно для обеспечения зародышевой плазмы для лесовозобновления и восстановительных мер. Цель сохранения ЛГР *ex situ* – сохранения, осуществляемого за пределами естественной среды обитания вида, – заключается в поддержании репрезентативных образцов генетического разнообразия либо в статичном состоянии в банках семян и полевых коллекциях, либо в динамично развивающихся сохранных лесонасаждениях *ex situ*. Такой подход служит важным подспорьем для сохранения *in situ*, особенно когда численность популяции вида в его естественной среде обитания невелика или когда угроза является высокой и носит непосредственный характер. Это также помогает сохранить генетическое разнообразие для таких целей, как лесовозобновление и улучшение древесных пород.



В 75 процентах представивших информацию стран действуют национальные программы сохранения лесных генетических ресурсов *ex situ*, которые обычно включают хранилища семян, пыльцы и других тканей, сохранные лесонасаждения *ex situ* и полевые коллекции. В этих программах сохранения *ex situ* участвуют около **1100 видов**.

Семьдесят пять процентов представивших отчетность стран указали, что у них действуют национальные программы сохранения ЛГР *ex situ*. Наиболее распространенным компонентом этих программ являются хранилища семян, пыльцы и других тканей (о наличии которых сообщили 64 процента стран), сохранные лесонасаждения *ex situ* (62 процента) и полевые коллекции (например, клоновые архивы и маточные плантации (61 процент). Лесосеменные центры (или генные плантации), которые обычно функционируют отдельно от генных плантаций сельскохозяйственных культур, являются наиболее важными хранилищами. Около десяти процентов стран также сообщили о наличии у них других компонентов, таких как дендрарии, ботанические сады и банки ДНК.

По всему миру в семенных банках и полевых коллекциях насчитывается около 296 000 образцов, что почти вдвое превышает количество, указанное в первом докладе (около 160 000 образцов). Страны также указали, что у них имеется более 14 000 сохранных лесонасаждений *ex situ*, занимающих площадь около 179 000 гектаров. Согласно предоставленным данным, программы сохранения *ex situ* охватывают около 1100 видов (менее двух процентов всех видов деревьев). Число видов, включенных в программы сохранения ЛГР *ex situ*, было самым высоким в Азии (401), за ней следовали Латинская Америка и Карибский бассейн (293), Северная Америка (202), Европа (167) и Африка (140).

Исследования в области методов сохранения *ex situ* продолжают продвигаться вперед, и растет объем знаний, в частности, о биологии семян и поведении лесных деревьев в хранилищах. Биология семян бореальных видов и деревьев, произрастающих в зонах умеренного климата, изучена лучше, чем у тропических видов, требования к хранению семян которых зачастую являются более сложными.

Многие страны испытывают постоянную или периодическую нехватку лесного репродуктивного материала, что создает проблемы для достижения целевого показателя – увеличения мировой площади лесов на три процента к 2030 году, а также для выполнения других глобальных обязательств в области лесов, биоразнообразия и климата. Потребность в лесном репродуктивном материале высока во всем мире, однако с момента выхода первого доклада прогресс в укреплении национальных программ лесного семеноводства был довольно

Сбор семян эвкалипта в Зимбабве



скромным. Во многих странах количество и качество лесного репродуктивного материала низки, и спрос на него не удовлетворяется. Изменение климата влияет как на производство, так и на использование лесного репродуктивного материала, создавая дополнительные сложности при использовании ЛГР. Многие страны отметили возросший интерес к посадке местных видов для восстановления и производства древесной и недревесной лесной продукции, что связано с увеличением спроса на семена для более широкого спектра видов. Длительные репродуктивные циклы деревьев означают, что для увеличения запасов семян могут потребоваться годы. Весьма амбициозные обязательства по посадке и краткосрочность финансирования, как правило, приводят к использованию таких видов деревьев и источников семян, которые являются более доступными, а не тех, которые отвечают целям программ посадки.


70 процентов представивших информацию стран указали, что у них имеются национальные лесосеменные программы, а 60 процентов осуществляют программы распространения знаний, способствующие использованию ЛГР. Некоторые другие страны производят лесной репродуктивный материал в рамках многочисленных инициатив без координации и надзора на национальном уровне. Инициативы частного сектора, мелкие фермеры и местные общины тоже часто производят лесной репродуктивный материал, но эти источники могут не

соответствовать национальным или международным стандартам качества и могут иметь меньшее генетическое разнообразие, чем официально зарегистрированные источники семян.



В 70 процентах стран действуют национальные лесосеменные программы. В совокупности представившие отчетность страны производят репродуктивный материал почти для **900 видов деревьев**, а также насчитывают около **83 000 семенных древостоев** и **5800 семенных питомников**.

В целом страны сообщили о почти 900 видах, для которых производится репродуктивный материал. В представивших отчетность странах имеется почти 83 000 семенных древостоев, занимающих приблизительно 7,0 миллионов гектаров, и более 5800 семенных плантаций площадью около 39 000 гектаров. В страновых докладах указывается, что в результате макро- и микроразмножения ежегодно производится более 3,1 миллиарда растений, хотя эта цифра, вероятно, занижена, поскольку многие страны с большими площадями лесопосадок не предоставили сведения о растениеводстве. Ежегодное количество новых саженцев в разных странах значительно различается (от существенно менее одного миллиона до 15 миллиардов).



Не подвергавшаяся генетическому улучшению (т. е. дикая) зародышевая плазма продолжает играть в лесном хозяйстве важную роль. Несколько стран сообщили, что они восполняют дефицит в своем внутреннем производстве за счет импорта семян или саженцев, но такой импорт, как правило, покрывает лишь небольшую часть общего спроса. Около 30 предоставивших отчетность стран могут сертифицировать лесной репродуктивный материал для международной торговли.

Как развитые, так и развивающиеся страны отмечают, что они располагают ограниченными финансовыми и людскими ресурсами для осуществления своих лесосеменных программ. Это создает серьезную проблему для глобальных усилий по улучшению средств к существованию людей путем создания новых лесов для производства древесной и недревесной лесной продукции, сохранения биоразнообразия и смягчения последствий изменения климата.

Программы улучшения древесных пород и лесной селекции охватывают только один процент видов, и большинство из них не продвинулось дальше работы с первым поколением.

Программы улучшения древесных пород и лесной селекции продолжают во всех регионах, хотя и с разной степенью интенсивности и разными объемами инвестиций. 75 процентов представивших информацию стран указали, что у них есть такие программы. Основными группами заинтересованных сторон, осуществляющими программы улучшения древесных пород, являются государственные структуры (в 70 процентах представивших отчетность стран), частные компании (44 процента) и государственно-частные партнерства (30 процентов). 16 процентов стран сообщили, что другие заинтересованные стороны, такие как зарегистрированные благотворительные организации и некоммерческие ассоциации, также осуществляют программы по улучшению древесных пород.



Почти **500 видов** включены в программы улучшения древесных пород и лесной селекции. Для **60 процентов видов** селекция первого поколения представляет собой наиболее совершенный материал, применяемый для производства.

В странах, предоставивших отчетность, в общей сложности почти 500 видов включены в программы улучшения древесных пород и лесной селекции. Число видов, включенных в эти программы, было самым высоким в Азии (185), за ней следовали Европа (112), Латинская Америка и Карибский бассейн (108) и Африка (86). Глобальное число видов ниже, чем в первом докладе (730, включая подвиды), вероятно, из-за меньшего числа стран, предоставивших информацию для второго доклада, и концентрации на конкретных видах. Для 60 процентов отраженных в предоставленных сведениях видов селекция первого поколения представляет собой наиболее совершенный применяемый для производства материал; еще 13 процентов видов прошли селекцию в полуторном поколении (т. е. лесосеменные плантации для семян первого поколения, отобранных по результатам определения посевных качеств). Около 5 процентов видов прошли селекцию в четвертом поколении (применен самый передовой материал), о чем сообщили 8 процентов стран. Селекция гибридов также широко применяется: в общей сложности 34 гибрида по всему миру, согласно предоставленным данным.

В исследованиях по улучшению древесных пород используются новые инструменты, такие как селекция с использованием маркеров (в 31 проценте представивших сведения стран) и геномные технологии (в 20 процентах стран). Генетически модифицированные трансформанты были разработаны для более чем 30 видов деревьев, но их применение в практическом лесоводстве остается ограниченным по экологическим соображениям. Несколько стран используют технологию редактирования генов, изучая таким образом функции генов у лесных деревьев и возможности использования результатов исследований для ускорения процесса улучшения древесных пород. Тем не менее, применение генного редактирования для улучшения и селекции древесных пород все еще находится на ранних стадиях.

Необходимо в большей степени учитывать генетические аспекты при управлении естественными лесами и лесопосадками.

Генетический состав лесов формировался на протяжении тысячелетий в различных масштабах, подвергаясь воздействию как природных, так и антропогенных факторов. Понимание генетических аспектов имеет важнейшее значение для



устойчивого управления лесами и поддержания адаптируемости, невосприимчивости к внешним воздействиям и продуктивности естественных лесов и лесопосадок. Страновые доклады свидетельствуют о том, что руководители лесных хозяйств и директивные органы, тем не менее, склонны упускать из виду генетические аспекты, а если и учитывают их, то чаще всего делают это в отношении лесопосадок. Принято считать, что естественные леса обладают большим генетическим разнообразием, хотя их история зачастую недостаточно документирована. Факторами, наносящими наибольший ущерб лесам и создающими серьезные проблемы для управления ЛГР, многие страны считают изменение климата, включая возросшую частоту катастрофических событий (например, засухи, пожары, ураганы, нашествия насекомых-вредителей, вспышки болезней), и инвазивные виды.

Некоторые страны сообщили о растущем признании руководителями лесных хозяйств и директивными органами того факта, что генетическое разнообразие имеет важное значение для адаптации лесов к изменению климата и для борьбы с нашествиями вредителей и вспышками болезней. Хотя большинство руководителей и директивных органов, без сомнения, признают, что генетические процессы и ресурсы необходимы для адаптации древесных пород и лесов, это, скорее,

имеет форму намерений и не всегда приводит к четким планам действий. В страновых докладах приводились примеры мер по наращиванию видового и генетического разнообразия как естественных лесов, так и лесопосадок, а также по восстановлению деградированных лесов.

Масштабы обезлесения и фрагментации лесов в глобальном масштабе замедлились, и во многих частях мира лесозаготовки стали менее вредоносными. Тем не менее, многие виды деревьев и их популяции восстанавливаются по-разному, и их генетический статус остается неопределенным, особенно в тропических лесах. Несмотря на активизацию исследований о влиянии рационального использования на генетическое разнообразие деревьев, применение результатов исследований в практическом управлении зачастую затруднено.

Ряд стран добились прогресса в укреплении институциональной основы сохранения, устойчивого использования и освоения ЛГР, но на глобальном уровне еще существуют значительные ограничения и пробелы, особенно в плане людских и финансовых ресурсов. Пятьдесят два процента стран, представивших отчетность, доложили о наличии у них национального координационного механизма в области ЛГР –

Коренные леса в Индонезии



© FAO/Kenichi Shiono

например, национальных комитетов или рабочих групп. Доминирующее положение в этих механизмах занимают правительственные и исследовательские организации, а участие фермеров, лесовладельцев, частного сектора и неправительственных организаций наблюдается редко.



Примерно в половине представивших информацию стран имеются **национальные координационные механизмы** в области лесных генетических ресурсов, а у 58 процентов стран есть **национальные стратегии** в отношении таких ресурсов.

Около 58 процентов представивших информацию стран разработали национальные стратегии в области ЛГР, но они, как правило, направлены на сохранение ЛГР и уделяют меньше внимания использованию и освоению ЛГР. Интеграция ЛГР в меры национальной политики по вопросам лесов, биоразнообразия и изменения климата остается недостаточной.

Страны добились относительно незначительного прогресса в укреплении кадрового потенциала, необходимого для управления ЛГР, при этом некоторые страны даже отметили сокращение людских ресурсов со времени публикации первого

доклада. ЛГР редко получают полноценное освещение в технических образовательных программах и программах профессиональной подготовки в области лесного хозяйства, и лишь в немногих странах существуют академические образовательные программы, связанные с ЛГР. Кроме того, многие страны сообщили о сложностях в мобилизации финансовых ресурсов, необходимых для работы в области ЛГР.

Международное и региональное сотрудничество в области ЛГР необходимо для осуществления Глобального плана действий, но нуждается в укреплении. Международное и региональное сотрудничество в области ЛГР имеет решающее значение, поскольку естественные ареалы распространения многих деревьев и других видов древесных растений охватывают несколько стран или даже регионов, однако же многие факторы, представляющие угрозу для ЛГР, не признают политических границ. Такое сотрудничество позволяет странам обмениваться знаниями об ЛГР, распределять бремя расходов, избегать дублирования усилий и более эффективно управлять ЛГР. Из представивших отчетность стран 69 процентов указали, что они участвуют в международном сотрудничестве в области связанных с ЛГР исследований и освоения этих

Национальный центр селекции древесных растений, Гана



ресурсов, а 70 процентов – в региональных сетях по ЛГР. Несколько стран отметили, что нехватка финансовых и людских ресурсов и отсутствие научно-исследовательской инфраструктуры препятствуют их участию в международном и региональном сотрудничестве.

Глобальный план действий сохраняет свою



69 процентов представивших информацию стран сотрудничают в международной научно-исследовательской деятельности в области лесных генетических ресурсов. В региональных сетях по ЛГР участвуют **70 процентов** стран.

актуальность, отвечая потребностям и приоритетам стран. Прогресс в осуществлении Глобального плана действий достигнут на национальном, региональном и глобальном уровнях, однако все еще существуют ограничения и пробелы, требующие продолжения и активизации

действий. Четыре приоритетных направления деятельности, отмеченных в Глобальном плане действий – 1) увеличение объема доступных данных и информации об ЛГР, 2) сохранение ЛГР (*in situ* и *ex situ*), 3) устойчивое использование, освоение ЛГР и управление ими и 4) меры политики, институты и наращивание потенциала, – и связанные с ними стратегические приоритеты, согласно страновым докладам, по-прежнему актуальны. Действия, рекомендованные во втором докладе (см. врезку), соответствуют 27 стратегическим приоритетам, указанным в Глобальном плане действий.

ЛГР лежат в основе многопланового вклада лесов и деревьев в устойчивое развитие и их роли в повышении благосостояния населения, сохранении биоразнообразия и борьбе с изменением климата. Поэтому так важно повысить на международном уровне осведомленность о Глобальном плане действий и объеме ресурсов, необходимых для его эффективного осуществления, особенно на национальном уровне.

Заготовка ротанга в Демократической Республике Конго



© FAO/Giulio Napolitano

Рекомендуемые действия по повышению эффективности управления лесными ресурсами

Приоритетная область 1: Наличие информации о лесных генетических ресурсах и доступ к ней

- Создание и укрепление национальных систем инвентаризации ЛГР.
- Разработка и поддержание национальных, региональных и глобальных информационных систем по ЛГР.
- Расширение систем генетического мониторинга и описания характеристик на национальном уровне.
- Повышение информированности о важности ЛГР на национальном и международном уровнях.
- Дальнейшее развитие механизма мониторинга для отслеживания хода выполнения Глобального плана действий (в том числе путем наращивания потенциала национальных координационных центров) и требований к отчетности для оценки состояния ЛГР в мире.

Приоритетная область 2: Сохранение лесных генетических ресурсов *in situ* и *ex situ*

- Укрепление национальных систем сохранения *in situ*.
- Усиление национальных систем сохранения *ex situ*.
- Анализ пробелов в существующих мерах по созданию новых генетических резерватов для сохранения *in situ* и *ex situ*.
- Проведение оценки угроз, потребностей и ресурсов для определения приоритетности видов и популяций для сохранения *in situ* и *ex situ*.
- Разработка и внедрение региональных стратегии сохранения *in situ* и *ex situ* для улучшения координации и повышения эффективности.

Приоритетная область 3: Устойчивое использование, освоение лесных генетических ресурсов и управление ими

- Усиление национальных программ лесного семеноводства для наращивания поставок высококачественных и надлежащим образом документально оформленных семян.
- Усиление программ по улучшению древесных пород для повышения доступности улучшенной зародышевой плазмы.
- Содействие надлежащему использованию ЛГР в лесном хозяйстве, включая агролесоводство и восстановление лесов.
- Интеграция генетических аспектов в управление естественными лесами и лесопосадками.
- Содействие использованию надлежащих существующих и новых технологий в управлении ЛГР.

Приоритетная область 4: Меры политики, институты и наращивание потенциала

- Создание и укрепление национальных координационных механизмов по ЛГР и содействие их сотрудничеству с другими соответствующими национальными программами и инициативами.
- Разработка и реализация национальных стратегий сохранения, использования и освоения ЛГР.
- Содействие интеграции управления ЛГР в соответствующие меры национальной политики, стратегии и планы действий.
- Укрепление образовательного, технического и исследовательского потенциала в области ЛГР.
- Укрепление международного (включая региональное) сотрудничества в области ЛГР для поддержки управления ЛГР на национальном уровне и усиления научного сотрудничества.
- Усиление на национальном, региональном и глобальном уровнях мер по мобилизации финансовых ресурсов для сохранения, использования и освоения ЛГР.

Леса и лесные угодья заключают в себе множество важных для людей и планеты благ, таких как сохранение биоразнообразия, обеспечение средств к существованию, защита почв, регулирование круговорота воды и смягчение последствий изменения климата. В основе таких благ лежат лесные генетические ресурсы – наследуемый материал, содержащийся в деревьях и других видах древесных растений и имеющий фактическую или потенциальную экономическую, экологическую, научную или общественную ценность. Эти генетические ресурсы обеспечивают жизнестойкость, способность к адаптации и продуктивность лесов и других образующихся вокруг деревьев систем, позволяя им противостоять экологическим стрессам и тем самым продолжать оказывать жизненно необходимые экосистемные услуги.

Второй доклад «Состояние лесных генетических ресурсов в мире», подготовленный на основе данных и информации из 77 стран, на долю которых приходится более трех четвертей мировых лесов, представляет результаты глобальной оценки лесных генетических ресурсов. В нем подчеркивается важнейшая роль этих ресурсов для устойчивого развития и анализируется ход выполнения Глобального плана действий по сохранению, устойчивому использованию и освоению лесных генетических ресурсов. В докладе содержится обзор научных достижений, а в заключение приводятся рекомендации относительно дальнейших действий на национальном, региональном и глобальном уровнях, необходимых для обеспечения устойчивого управления лесными генетическими ресурсами на благо нынешнего и будущих поколений.

Полный текст доклада: <https://doi.org/10.4060/cd4838en>

Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства

Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, членами которой являются 179 стран и Европейский союз, представляет собой уникальный межправительственный форум, который непосредственно занимается вопросами биологического разнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Основная задача Комиссии состоит в обеспечении устойчивого использования и сохранения биоразнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, а также распределения выгод от его использования на справедливой и равной основе в интересах нынешних и будущих поколений. Комиссия координирует подготовку периодических глобальных оценок положения дел и тенденций в области генетических ресурсов и биологического разнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. По результатам этих оценок Комиссия разрабатывает глобальные планы действий, кодексы поведения и другие инструменты политики и осуществляет мониторинг их выполнения. Комиссия повышает уровень осведомленности о необходимости сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и содействует сотрудничеству между странами и другими заинтересованными сторонами в целях борьбы с угрозами, которым оно подвергается, и обеспечения его устойчивого использования и сохранения.

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их принадлежности, или относительно делимитации их границ или рубежей. Пунктирные линии на географических картах обозначают приблизительные границы, которые могут быть окончательно не согласованы.



Некоторые права защищены. Настоящая работа предоставляется в соответствии с международной лицензией Creative Commons "С указанием авторства" 4.0 ([CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/))