

Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда для лесозаготовительных работ

Введение

Руководства по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ) представляют собой технические справочники, содержащие примеры надлежащей международной отраслевой практики (НМОП)¹ как общего характера, так и относящиеся к конкретным отраслям. Если в реализации проекта участвует один член Группы Всемирного банка или более, применение настоящего Руководства осуществляется в соответствии с принятыми в этих странах стандартами и политикой. Такие Руководства по ОСЗТ для различных отраслей промышленности следует применять в сочетании с **Общим руководством по ОСЗТ** – документом, в котором пользователи могут найти указания по общим вопросам ОСЗТ, потенциально применимым ко всем отраслям промышленности. При осуществлении комплексных проектов может возникнуть необходимость в использовании нескольких Руководств, касающихся различных отраслей промышленности. С полным перечнем Руководств для отраслей промышленности можно ознакомиться по адресу:

<http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

¹ Определяется как применение профессиональных навыков и проявление старательности, благоразумия и предусмотрительности, чего следует с достаточным на то основанием ожидать от квалифицированного и опытного специалиста, занятого аналогичным видом деятельности в таких же или сходных условиях в любом регионе мира. При оценке применяемых в ходе реализации проекта способов предупреждения и предотвращения загрязнения окружающей среды квалифицированный и опытный специалист может выявить обстоятельства, такие, например, как различные уровни экологической деградации и ассимилирующей способности окружающей среды, а также различные уровни финансовой и технической осуществимости.

В Руководствах по ОСЗТ приводятся такие уровни и параметры эффективности, которые, как правило, считаются достижимыми на вновь введенных в эксплуатацию объектах при современном уровне технологии и приемлемых затратах. Применение положений Руководств по ОСЗТ к уже существующим объектам может потребовать разработки особых целевых показателей для каждого объекта и соответствующего графика их достижения.

Применение Руководства по ОСЗТ следует увязывать с факторами опасности и риска, определенными для каждого проекта на основе результатов экологической оценки, в ходе которой принимаются во внимание конкретные для каждого объекта переменные, такие как особенности страны реализации проекта, ассимилирующая способность окружающей среды и прочие факторы, связанные с намечаемой деятельностью. Порядок применения конкретных технических рекомендаций следует разрабатывать на основе экспертного мнения квалифицированных и опытных специалистов.

Если нормативные акты в стране реализации проекта предусматривают уровни и параметры, отличные от содержащихся в Руководствах по ОСЗТ, то при реализации проекта надлежит в каждом случае руководствоваться более жестким из имеющихся вариантов. Если в силу особых условий реализации конкретного проекта целесообразно применение менее жестких уровней или параметров, нежели те, что представлены в настоящем Руководстве по ОСЗТ, в рамках экологической оценки по

конкретному объекту надлежит представить подробное и исчерпывающее обоснование любых предлагаемых альтернатив. Такое обоснование должно продемонстрировать, что выбор любого из альтернативных уровней результативности обеспечит охрану здоровья населения и окружающей среды.

Применение

Руководство по ОСЗТ для лесозаготовительных работ включает информацию, имеющую непосредственное отношение к использованию как естественных лесов, так и лесных культур в умеренных, бореальных и тропических зонах. Указания, касающиеся деревообрабатывающей промышленности, содержатся в Руководстве по ОСЗТ для лесопильных и деревообрабатывающих предприятий и в Руководстве по ОСЗТ для предприятий по производству фанеры и древесно-стружечных плит. Описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли экономики, содержится в Приложении А.

Настоящий документ состоит из следующих разделов:

- Раздел 1.0 – Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними
- Раздел 2.0 – Показатели эффективности и мониторинг
- Раздел 3.0 – Справочная литература и дополнительные источники информации
- Приложение А – Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

1.0 Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними

В данном разделе приводится обзор проблем ОСЗТ, возникающих в сфере лесного хозяйства на этапе эксплуатации предприятий отрасли, и содержатся рекомендации по их решению. Рекомендации по решению проблем ОСЗТ, характерных для большинства крупных промышленных предприятий в фазе строительства или вывода из эксплуатации, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

1.1 Охрана окружающей среды

Приводимые ниже указания по вопросам воздействия методов ведения лесного хозяйства на окружающую среду подразделяются на рекомендации, касающиеся эксплуатации **лесных культур**, и рекомендации, относящиеся к **управляемым естественным лесам**².

Поскольку рынок требует, чтобы источником лесохозяйственных продуктов были устойчиво управляемые естественные леса и лесные культуры, были разработаны специальные системы сертификации лесов, призванные подтвердить соответствие международно признанным стандартам лесопользования³. Обычно эти

системы содержат ряд формализованных стандартов, основанных на международно признанных принципах и критериях устойчивого лесопользования, и, как правило, предусматривают следующие требования:

- соблюдение соответствующих законов
- уважение всех традиционных прав землевладения и землепользования коренных народов
- уважение прав трудящихся, соблюдение норм охраны труда и техники безопасности
- меры по взаимодействию с населением и заинтересованными сторонами
- сохранение биологического разнообразия и охрана критических естественных биотопов
- сохранение разнообразных экологически значимых благ, источником которых являются леса
- предупреждение или минимизация неблагоприятных воздействий на социальную сферу и окружающую среду
- эффективное лесохозяйственное планирование
- активный мониторинг и оценка соответствующих объектов лесохозяйственной деятельности.

Регулирующие органы или международные финансовые учреждения могут поощрять предприятия лесных отраслей к получению соответствующего сертификата или требовать от них его получения в качестве условия эксплуатации лесных угодий; кроме того, наличие такого сертификата все чаще считается необходимым условием доступа на международные или национальные рынки⁴.

² В настоящем документе понятие "природные леса" применяется к лесам, сохраняющим основные характерные особенности природных лесных экосистем (например, комплексность, структуру и многообразие). Лесными плантациями считаются леса, в которых отсутствует большинство из вышеперечисленных характерных особенностей природных лесных экосистем.

³ К наиболее широко используемым системам сертификации устойчивого лесопользования относятся международная система, разработанная и внедряемая Лесным попечительским советом (<http://www.fsc.org/en/>), и Европейская система лесной сертификации (PEFC – <http://www.pefc.org/internet/html/>), предназначенная для подтверждения соответствия национальных стандартов лесопользования международным принципам и критериям. Более подробная информация содержится в Руководстве Всемирного банка по оценке сертификации лесов (<http://www.worldbank.org/>)

⁴ Для всех контролируемых им природных лесов и лесопосадок предприятие обеспечивает проведение независимой сертификации на предмет их соответствия стандартам, сопоставимым с международными принципами и критериями рационального ведения лесного хозяйства. Если в ходе предварительной оценки будет установлено, что операции не отвечают требованиям независимой системы сертификации, предприятие должно разработать поэтапный план-график мероприятий, которые

Возникающие в связи с лесозаготовительными работами экологические проблемы включают следующее:

- Изменение среды обитания и утрата биоразнообразия
- Качество воды
- Плодородие почв
- Обращение с опасными материалами
- Воздействие на визуальное восприятие

Изменение среды обитания и утрата биоразнообразия

Формирование лесных культур и последующие лесозаготовки сопряжены с замещением существующего растительного покрова местными и/или неместными видами (см. ниже раздел "Чужеродные виды"), что может привести к деградации разнообразия среды обитания и, соответственно, к утрате определенных видов диких животных и растений.

Причиной утраты биоразнообразия в эксплуатируемых естественных лесах могут быть различные факторы. Будучи не в состоянии перенести беспокоящее их воздействие лесопользования и лесозаготовок, некоторые виды растений и животных могут исчезнуть из данной местности. Другие виды могут не выжить в условиях изменения среды обитания, вызванного лесозаготовками: например, виды, обитающие в кронах деревьев, не способны пересекать открытые пространства дорог, в результате чего они могут оказаться отрезанными от жизненно важных для них ресурсов.

Рекомендации по предупреждению и предотвращению утраты биоразнообразия, касающиеся как **эксплуатации**

лесных культур, так и эксплуатируемых естественных лесов, включают следующее⁵:

- сохранять отдельные деревья или группы деревьев на участках вырубki для целей лесовосстановления, а также обеспечивать сохранение кормовых и гнездовых угодий, укрытий и путей миграции диких животных, в том числе хищников. Кроме того, для улучшения состояния среды обитания диких животных следует предусмотреть надлежащее сохранение на лесосеке видов растений, образующих подрост, а также сухостоя, валежника и лесосечных отходов;
- сохранять и защищать постоянные сезонные места обитания с целью обеспечения их использования для миграции, размножения и выращивания молодняка (см. ниже раздел "Качество воды");
- рационально использовать прибрежные зоны⁶ в целях сохранения качества воды и мест обитания диких животных. Для обеспечения свободного перемещения животных и растений, прибрежные зоны необходимо соединять с полосами естественной растительности, проходящими по границам водосборов;
- в целях сохранения целостности сообществ следует обеспечить смыкание крон деревьев над проложенными дорогами;
- не планировать лесозаготовительные работы на период размножения и гнездования любых исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения видов животных;
- в эксплуатируемых естественных лесах следует осуществлять уход за природным растительным

⁵ Руководство по лесопользованию штата Висконсин (Wisconsin Forest Management Guidelines, 2003).

⁶ Переходные зоны между наземными и водными экосистемами, примыкающие к постоянным и пересыхающим водотокам и озерам, а также к эстуарной зоне морского побережья. характеризуются градиентом физических условий, экологических процессов и сменой биоты, что обеспечивает плавный переход между водоёмом и прилегающей территорией.

необходимо осуществить для получения требуемой сертификации, и будет придерживаться такого плана.

покровом для обеспечения поэтапной смены биологических сообществ;

- следует сохранять природный растительный покров на обочинах дорог;
- природный растительный покров не следует обрабатывать пестицидами.
- Кроме того, нижеследующие рекомендации касаются только **управляемых** естественных лесов:
- для охраны критически важных естественных биотопов и сохранения высокоценных участков леса в качестве эталонных примеров существующих экосистем в их естественном состоянии следует создавать, поддерживать и контролировать биосферные заповедники;
- долгосрочное планирование лесозаготовок должно быть построено таким образом, чтобы лесозаготовки ограничивались как можно меньшей территорией, но при этом не сосредотачивались на одном и том же участке в течение продолжительного времени;
- в целях минимизации ущерба, наносимого лесной экосистеме в ходе лесозаготовок, рекомендуется придерживаться следующих принципов и порядка действий:
- разработать долгосрочный план управления лесами⁷;
- спланировать выбор систем лесозаготовок (например, методик лесозаготовок и оборудования для них) с учетом специфики местности, размещения и конструктивных особенностей дорог, риска эрозии почвы, последствий для продуктивности почвы и прочих поставленных целей лесопользования
- провести предварительную инвентаризацию лесных ресурсов с целью учета местоположения всех деревьев

в выделе, диаметр которых на высоте груди в сантиметрах превышает определенное значение (в зависимости от характера выдела);

- осуществить выявление, учет местоположения и разработать указания по направленной валке всех отобранных для рубки деревьев (обычно практикуется только в тропических лесах);
- разработать план прокладки подъездных дорог, трелевочных волоков и размещения погрузочных пунктов исходя из местонахождения деревьев, подлежащих заготовке в ходе последовательных рубок. Прокладку и размещение подъездных дорог, трелевочных волоков и погрузочных пунктов следует спланировать таким образом, чтобы свести к минимуму нагрузку на почву и водные ресурсы (см. ниже разделы "Качество воды", "Дороги" и "Трелевочные волоки и погрузочные площадки"). Маршруты трелевочных волоков следует разметить на местности до начала лесозаготовительных мероприятий и вести рубку с максимальным использованием предварительно спланированных маршрутов;
- в случае, если кроны деревьев соединены между собой лианами, удалить лианы до начала рубки (обычно практикуется только в тропических лесах);
- осуществлять направленную валку деревьев с участием опытных бригад лесорубов в целях минимизации ущерба для лесного покрова и обеспечения минимального расстояния до маршрутов трелевки. В целях максимизации выхода готовой продукции не оставлять высоких пней и оптимизировать раскряжевку стволов;
- избегать формирования обширных "окон" в лесном покрове, для чего ограничивать количество подлежащих рубке деревьев в непосредственной близости друг от друга;

⁷ Примеры вопросов, охватываемых планом управления лесами, содержатся в Критерии 7 – "План управления" – документа "Принципы и критерии ответственного управления лесами" Лесного попечительского совета, с которым можно ознакомиться по адресу: http://www.fscus.org/images/documents/FSC_Principles_Criteria.pdf

- использовать щадящие методы трелевки и вывоза, например трелевку с использованием канатных систем и вертикальную погрузку. Принимать меры к тому, чтобы наземная трелевочная техника по возможности не покидала трелевочных волоков. Минимизировать повреждения стволов оставляемых деревьев путем выделения при трелевке ограниченного числа буферных деревьев⁸;
- вести прокладку и обслуживание подъездных дорог с минимальным ущербом для функций леса (см. ниже разделы "Дороги" и "Трелевочные волоки и погрузочные площадки");
- следует избегать ведения лесозаготовок на склонах с уклоном свыше 30 процентов. Транспортировку древесины по склонам с уклоном свыше 30 процентов следует осуществлять полностью или частично с использованием полностью или частично, канатных систем.

В дополнение к перечисленным выше положениям общего характера нижеследующие рекомендации касаются только **лесных культур**:

- следует способствовать разнообразию древостоя культур (например, за счет выделения лесосек или делянок⁹ разного размера, в разных местах, с насаждениями разного возраста и видового состава);
- до перевода земельных участков для формирования лесных культур район осуществления проекта необходимо обследовать с целью выявления,

классификации и выделения на местности природных и модифицированных биотопов и определения их ценности с точки зрения сохранения биоразнообразия на региональном либо национальном уровне;

- необходимо убедиться, что среди естественных или модифицированных биотопов, на которых планируется формирование лесных культур, отсутствуют ключевые, биотопы включая известные места обитания и произрастания исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения видов, либо важные кормовые и гнездовые угодья и места скопления диких животных¹⁰;
- выявить наличие исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения видов в районах, где уже сформированы лесные культуры, и обеспечить надлежащий уход за местами обитания и произрастания этих видов;
- зарезервировать выявленные ключевые биотопы для целей сохранения биоразнообразия и восстановления, в конечном счете, естественного лесного покрова.

Чужеродные виды

Намеренная или случайная интродукция чужеродных или неместных видов флоры и фауны в те районы, где они в естественных условиях не обитают, и не произрастают, может представлять собой серьезную угрозу биологическому разнообразию, поскольку некоторые чужеродные виды могут вести себя агрессивно, быстро распространяясь и вытесняя местные виды. Лесозаготовители не должны намеренно интродуцировать какие бы то ни было новые чужеродные виды (не распространенные в настоящий момент в стране или регионе, где реализуется проект), кроме случаев, когда такая интродукция осуществляется в соответствии с действующей нормативной базой, регламентирующей

⁸ С дополнительными рекомендациями, основанными на передовых технологических приемах вывоза заготовленной древесины с использованием форвардеров, наземного трелевочного оборудования, лебедок, канатных систем, летательных аппаратов (например, вертолетов, воздушных шаров) и водного транспорта, можно ознакомиться в подготовленном Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) Кодексе передовых технологий лесного хозяйства (Code of Model Forestry Practices), доступном по адресу: <http://www.fao.org/docrep/V6530E/V6530E00.htm>

⁹ Часть местности или участок леса, выделенный для хозяйственных целей. Древостои в пределах участка или делянки могут различаться по видам и возрасту.

¹⁰ Следует перекрывать неиспользуемые дороги и трелевочные волоки, чтобы ими меньше пользовались браконьеры и охотники за дичью.

подобную практику (при наличии таковой), или если она осуществляется после проведения оценки соответствующих рисков (в рамках социальной и экологической оценки) для определения вероятности агрессивного поведения таких чужеродных видов. Лесозаготовители не будут намеренно интродуцировать какие бы то ни было чужеродные виды, обладающие высокой вероятностью агрессивного поведения, либо характеризующиеся таким поведением, и будут принимать меры по предотвращению случайной или ненамеренной интродукции таких видов относится мойка техники (например, грузовиков, трелевочного оборудования) под давлением перед ее перемещением из местности, где распространены такие чужеродные виды, в местность, где они отсутствуют.

Обеспечение устойчивости ресурсов тропических лесов

О скорости роста деревьев в смешанных природных лесах, особенно в тропическом поясе, известно очень мало, так что на эти данные невозможно опираться при разработке правил ведения лесного хозяйства. При использовании лесных ресурсов в таких районах обычно не проводятся замеры скорости роста с использованием научных методов. Во многих случаях объемы заготовок некоторых видов деревьев чрезмерны и могут привести к исчезновению этих видов.

В целях повышения устойчивости лесных ресурсов рекомендуется, в частности:

- определить оптимальные объемы лесозаготовок: объемы вырубki в расчете на гектар следует рассчитывать на основе научных данных об успешном лесовосстановлении, скорости роста и распространении заготавливаемых видов деревьев;
- лесозаготовители должны использовать как можно более широкий спектр видов деревьев;

- устанавливать минимальный диаметр стволов деревьев, учитывая при этом плотность древостоя на данном участке и диаметр стволов подлежащих заготовке видов деревьев в древостое на данном участке;
- избегать вырубki подлеска;
- устанавливать периодичность рубок в соответствии с данными исследований о восстановлении различных видов деревьев и в зависимости от местных условий.

Качество воды¹¹

Лесохозяйственная деятельность (например, лесозаготовки и строительство дорог) может отрицательно сказаться в количественном и качественном плане на водотоках, водоемах и подземных водах, что способно привести к сезонным изменениям гидрологического режима и возможным негативным последствиям для расположенных вниз по течению рек поселений, биоты и рыбных промыслов. Ухудшение качества воды может быть вызвано эрозией и накоплением осадочных отложений и органических остатков в водоемах (например, в местах пересечения водотоков с лесными дорогами и трелевочными волоками), химическим загрязнением (например, вследствие использования пестицидов, горюче-смазочных материалов и хладагентов), увеличением нагрузки по биогенным веществам (например, вследствие эрозии и использования удобрений), а также изменениями температурного режима и дебита водотоков, что способно повлиять на популяции рыбы и водных организмов. На объемы и временное распределение дебита водотоков могут также повлиять объемы и пространственное распределение исчезнувшей в результате изменения режима осадков растительности и происходящие в оставшихся экосистемах процессы. Предотвращение

¹¹ Данный раздел о качестве воды подготовлен на основе рекомендаций, содержащихся в документе ФАО (1996) и Руководстве по лесопользованию штата Висконсин (2003).

прямого негативного воздействия на водные ресурсы и поддержание прибрежных зон имеет первостепенное значение для сохранения качества и объемов водных ресурсов, а также защиты водных и наземных лесных биотопов.

К рекомендуемым методам предупреждения и пресечения отрицательного воздействия на качество и объемы водных ресурсов, прибрежные зоны и водно-болотные угодья, **распространяющимся как на лесные культуры, так и на управляемые естественные леса**, относятся, в частности:

- реализация плана по созданию водоохранной зоны (ВЗ). ВЗ обычно создаются по берегам водоемов (например, озер, судоходных постоянных или пересыхающих водотоков, несудоходных водотоков) в виде буферных зон, имеющих целью защиту водоемов;
- прокладку дорог и трелевочных волоков и размещение погрузочных пунктов следует осуществлять вне пределов ВЗ и водно-болотных угодий;
- в соответствующих случаях лесосечные отходы следует складировать выше обычной отметки уровня высокой воды, чтобы не допустить попадания этих материалов в озера, водотоки и водно-болотные угодья;
- для защиты лесной подстилки и слоя гумуса необходимо избегать обнажения и уплотнения грунта и не применять колесную и гусеничную лесозаготовительную технику вблизи отметки обычного уровня высокой воды для озер и постоянных судоходных водотоков, за исключением дорог и переправ через водотоки;
- в пределах БВЗ следует свести к минимуму количество и размеры переправ для транспортных средств через водотоки. Если же такие переправы необходимы, следует применять рациональные методы, включая

строительство мостов, сооружение укрепленных бродов, водопропускных труб и т. п. (см. ниже разделы "Дороги" и "Трелевочные волоки и погрузочные площадки"). Для предотвращения накопления осадочных отложений следует укреплять открытый грунт полотна дорог, откосов и подъездов;

- на этапе планирования необходимо исключить или минимизировать нарушение водных объектов;
- сохранять функциональность пойм водотоков в пределах их обычных разливов. Применительно к местностям, расположенным ниже по течению и находящимся под угрозой затопления в случае паводка, следует разработать планы действий в чрезвычайных ситуациях по защите людей и ценных ресурсов;
- до завершения работ по проекту или вывода из эксплуатации проектных мощностей необходимо обеспечить восстановление или реабилитацию деградированных участков до требуемых экологических параметров. В этих целях обеспечивается устройство дренажных канав на трелевочных волоках и проводится восстановление участков, отведенных под погрузочные пункты (например, разрыхление почвы и посев травы для восстановления природного растительного покрова.)
- Кроме того, ниже следующие рекомендации касаются только **управляемых естественных лесов**:
- свести к минимуму перемещение техники через постоянные и пересыхающие водотоки, а также через водно-болотные угодья. Не допускать движения транспортных средств по неукрепленным руслам водотоков и пересечения таких русел. Там, где переправы необходимы, их следует обустроить под прямым углом к водотоку и, кроме того, сооружать мосты, укрепленные броды, устанавливать

водопропускные трубы и применять иные способы минимизации воздействия на берега водотоков, сток и качество воды;

- необходимо максимально использовать существующие трелевочные волокна и погрузочные пункты и принять меры к тому, чтобы дождевые стоки с дорог не попадали непосредственно в водоемы, для чего устраивать водоотводы и бороться с наносами (например, путем сооружения кюветов, обочин, использования укрепленных соломенных блоков, илоуловителей и отстойников);
- свести к минимуму использование оборудования вне дорог и волоков. При необходимости (например, в болотах и низинах) применять оборудование с низким удельным давлением на грунт (например, колесную технику с широкими шинами или гусеничную технику);
- использовать отходы лесозаготовок в качестве покрытия для трелевочных волоков. По окончании работ эти отходы, возможно, надо будет удалить с участков с высокой пожароопасностью (например, рассыпать их в других местах, измельчить либо собрать в кучи и/или сжечь). Колес, образовавшиеся в результате движения транспортных средств, следует засыпать, замульчировать и засеять, верхний слой почвы по возможности восстановить и обеспечить отвод дождевых стоков в целях борьбы с наносами.

В дополнение к перечисленным выше положениям общего характера нижеследующие рекомендации касаются только **лесных культур**:

- для расчета воздействия на дебит водотоков и внесения соответствующих корректировок в проект устройства плантации следует применять гидрологические модели;
- следует принимать меры по минимизации эрозии участков оголенной почвы. Следует избегать сплошной

культивации, а если необходимо, осуществлять по контуру рыхление, то есть применять технологию по раздроблению твердого надпочвенного слоя или прослойки камней.

Эрозия почвы¹²

Эрозия почвы в лесах может быть вызвана естественными причинами (например, воздействием ветра и дождя), лесозаготовительными мероприятиями, а также строительством и использованием дорожной инфраструктуры. Лесозаготовки в культурах обычно носят характер периодических сплошных рубок, поэтому сокращение растительного покрова после такого рода рубок оставляет почву незащищенной от ветровой и дождевой эрозии. К образованию промоин и широкомасштабной эрозии почвы может привести и рыхление. Потоки воды, способствующие эрозии, могут образовываться и при складировании хвороста и порубочных остатков, а также при использовании трелевочных просек. В природных лесах эрозия верхнего слоя почвы обычно происходит в случае удаления почвозащитного покрова и якорных корней. Эрозию может существенно усилить стекание воды с листьев широколиственных видов деревьев (например, тика) на оголенные участки почвы. На состоянии нестабильной почвы могут неблагоприятно отразиться и некоторые виды лесохозяйственной деятельности, способные привести к сползанию по склонам во время сильных дождей или при переувлажнении почвы больших масс отходов и растительных остатков.

¹² Разделы о дорогах, трелевочных волоках и погрузочных площадках, а также о переправах через водотоки подготовлены на основе рекомендаций, содержащихся в документе ФАО (1996) и Руководстве по лесопользованию штата Висконсин (2003).

Лесозаготовки

В целях предупреждения и борьбы с эрозией во время лесозаготовок рекомендуется, в частности, проводить следующие мероприятия:

- по завершении сплошных рубок следует как можно скорее восстановить лесной покров. До того как будет восстановлен желаемый растительный покров, участки подверженной эрозии почвы могут быть мульчированы или покрыты порубочными остатками;
- следует сокращать площадь выделов (делянок) (до минимальных экономически приемлемых размеров) в целях минимизации площади смежных участков, открытых воздействию ветра и дождя. Как правило, площадь выделов не должна превышать 50 гектаров;
- лесозаготовительные работы не рекомендуется проводить в дождливый сезон и особенно в периоды сильных дождей, когда почва насыщена водой;
- следует выбирать способы использования лесозаготовительной техники и тяглового скота, позволяющие свести к минимуму нарушение почвенного покрова (например, уплотнение, образование колеи);
- для транспортировки древесины по склонам с уклоном свыше 30 процентов следует использовать канатные системы, избегая использования транспортных средств на подверженных эрозии склонах;
- порубочные остатки и отходы следует складировать по периметру лесосеки.

Дороги

Строительство, эксплуатация и содержание дорог могут приводить к серьезной эрозии почвы и неблагоприятно влиять на качество воды. В результате земляных работ при строительстве дорог может быть нарушен гидрогеологический режим подземных вод, что может

привести к выходу вод на поверхность в новых местах либо к дестабилизации чувствительных к воздействиям склонов, в результате чего возможны обрушения откосов. Потоки воды могут беспрепятственно стекать по дорожному полотну, следствием чего может стать ускорение темпов поверхностной эрозии, формирование промоин и перенос осадочных отложений в водоемы.

При лесозаготовках в природных тропических лесах крупные стволы в большинстве случаев вывозятся по временным дорогам или трелевочным волокам. Негативное воздействие трелевочных волоков зачастую намного превышает воздействие дорог, так как используют волокна в ограниченных целях и поэтому прокладывают хаотично. В самых крайних случаях они могут оказаться сильно заглубленными или проходить по постоянным водотокам. В условиях тропиков, где непродуманная конструкция дорог приводит к ограничению стока, это может вызвать постоянное подтопление леса, следствием чего обычно является гибель больших участков леса. Воздействие прокладки дорог на природные леса может быть аналогично ее воздействию на лесные культуры, однако в естественных лесах дороги, кроме того, могут напрямую затруднять перемещение животных.

В целях предупреждения и борьбы с отрицательным воздействием строительства, эксплуатации и содержания дорог на качество воды и на биотопы рекомендуется, в частности, следующее:

- на этапе планирования и проектирования, предшествующем строительству дорог, следует, в частности, предусмотреть:
- максимальное использование существующей дорожной сети;

- на этапе проектирования возможности использования дорог в будущем. Это может включать внесение в проект изменений в случае, если дороги планируется использовать и в иных, нежели лесохозяйственные, целях;
 - проектирование (например, определение ширины и типа покрытия) и строительство дорог согласно виду и интенсивности ожидаемого в долгосрочной перспективе движения транспорта;
 - максимальное использование временных дорог;
 - сведение к минимуму количества переправ через водотоки и размещение их в подходящих местах (например, там, где водотоки имеют каменистое дно и низкий берег);
 - прокладку дорог на почвах с хорошей дренирующей способностью, главным образом по водоразделам, и по мере возможности избегать прокладки дорог в низинах;
 - прокладку дорог за пределами ВЗ и водно-болотных угодий;
 - заблаговременное проектирование дорожной сети, чтобы свести к минимуму ее протяженность и плотность. Следует сводить к минимуму ширину дорог при должном учете соображений безопасности и транспортных нужд;
 - проектирование и размещение дорог таким образом, чтобы они не превращались в дамбы, за которыми скапливалась бы вода;
 - в целях сохранения целостности среды обитания обеспечивать сомкнутость полога деревьев над дорогами;
 - сводить к минимуму объем земляных работ, следуя естественному контуру ландшафта;
 - по мере возможности уклон дорог не должен превышать 10 процентов, при этом оптимальным является уклон в 5 процентов;
 - дренажные сооружения (например, дренажные вырезы, откосы, кюветы и поперечные дрены) следует располагать через надлежащие интервалы, обеспечивающие сток воды с дорожного покрытия;
 - форма поверхности дороги (например, выпукло-вогнутая, с уклоном к краям или выпуклая) должна обеспечивать сток воды к соответствующим дренажным каналам и растительному покрову и исключать сток в колеи;
 - на равных расстояниях от дорожных канав следует делать отводы (например, бермы, рвы или дренажные трубы) от дороги в растительный покров. Места стока воды с дорожного полотна полезно мульчировать, засеивать, оборудовать поглощающими колодцами, каменными креплениями и иным образом укреплять почву. Не следует допускать стока воды из дренажных канав непосредственно в водотоки; пропускная способность таких канав должна быть достаточной для отвода обычного для данной местности объема ливневых стоков. Следует поддерживать дренажные канавы в состоянии, необходимом для отвода ожидаемого объема стоков;
 - на крутых спусках и крутых поворотах дорог следует предусмотреть гравийное или аналогичное покрытие;
 - не рекомендуется помещать в основание дорожного полотна мусор и обломочные породы, так как это может привести к возникновению неровностей и ям в покрытии, что вызывает эрозию. Перед использованием дороги следует утрамбовать.
- Там, где строительства дорог нельзя избежать, для предупреждения и ограничения их отрицательного воздействия рекомендуются следующие методы:
- дороги следует проектировать и строить (например, размещать насыпи) таким образом, чтобы исключить или ограничить возможное нарушение водных и

наземных биотопов, а также возмущающее воздействие на флору и фауну (например, на места гнездования и размножения) в водно-болотных угодьях и прибрежных зонах;

- подъездные дороги к водно-болотным угодьям следует сооружать с уклоном вверх, чтобы свести к минимуму попадание в эти угодья дорожных стоков;
- в водно-болотных угодьях не следует сооружать погрузочные площадки;
- для минимизации нарушений естественного тока воды через водно-болотные угодья следует обустроить поперечный дренаж (например, устанавливать дренажные трубы, сооружать мосты, укладывать дорожное покрытие из водопроницаемых материалов и т. п.);
- использование транспортных средств должно по возможности ограничиваться твердым грунтом во избежание колееобразования. Предпочтительно применять оборудование с низким удельным давлением на грунт (например, агрегаты с широкими шинами и/или на гусеничном ходу) и покрывать трелевочные волокна настилом или мостить их бревнами, а также прекращать работы в случае образования слишком глубоких колей.

При проведении технико-профилактического обслуживания дорог следует рассмотреть возможность принятия нижеследующих рекомендуемых мер предотвращения и ограничения воздействия:

- разработать график регулярных профилактических проверок состояния дорог;
- очищать кюветы и прочие дренажные сооружения от мусора;
- выравнивать поверхность дорог для сохранения их дренажного профиля и оперативно заделывать выбоины;

- в случае проведения пылеподавления исключить возможность негативного воздействия образующихся стоков на качество воды в близлежащих водоемах и подземных вод.

Среди методов предотвращения и ограничения негативных воздействий в то время, когда дороги закрыты для движения, можно упомянуть следующие:

- при вероятности того, что грунтовые дороги в течение некоторого времени использоваться не будут, их следует перепахать и воссоздать на них соответствующий низкий растительный покров, предпочтительно из местных видов. Кроме того, возможно, потребуется предусмотреть дополнительное периодическое дренирование дорог для надлежащего предотвращения размывания поверхности дорог или склонов насыпей скапливающимися дождевыми стоками на участках, где рельеф поверхности восстановлен не полностью;
- следует демонтировать временные дренажные сооружения и переправы через водотоки;
- для обеспечения долгосрочного дренирования поверхности дорог следует применять выравнивание ее профиля и другие методы;
- по мере необходимости обустроить отливы и осушительные каналы;
- следует перекрыть доступ к закрытым дорогам, чтобы воспрепятствовать их использованию населением, а также бесконтрольным рубкам леса и браконьерству.

Трелевочные волокна и погрузочные площадки

К рекомендуемым методам предотвращения и ограничения негативных воздействий устройства и эксплуатации трелевочных волокон и погрузочных площадок относятся, в частности, следующие:

- трелевочные волоки и погрузочные площадки необходимо размещать за пределами ВЗ и водно-болотных угодий. Маршруты трелевочных волоков следует определять до начала рубок, а рубки проводить таким образом, чтобы максимально использовать заранее намеченные маршруты волоков;
- погрузочные площадки следует размещать на хорошо дренируемых участках и придавать им небольшой уклон, чтобы направить сток через отводные каналы в прилегающий кустарник или к иным механизмам фильтрации стоков;
- на погрузочных площадках может периодически возникать необходимость пылеподавления (например, с помощью воды); по завершении их эксплуатации следует провести обработку почвы и восстановление растительного покрова (а при необходимости – если грунт уплотнен – провести рыхление почвы);
- трелевочные волоки должны быть как можно более прямыми; изгибы допускаются только в случае необходимости подъема на возвышенности крутизной более 30 градусов;
- сформированную сеть трелевочных волоков следует в максимально возможной мере использовать повторно. В условиях особо высокой влажности трелевку следует приостанавливать во избежание эрозии почвы;
- использование отвалов трелевочных машин для прокладки волоков следует свести к минимуму. Растущий по маршруту прокладки волока стелющийся кустарник следует укладывать на волок, а пни срезать до уровня земли.
- свести к минимуму перемещение транспорта по постоянным и пересыхающим водотокам, а также по водно-болотным угодьям. При необходимости обустройства переправ их следует прокладывать под прямым углом к водотоку и, кроме того, сооружать мосты, обустраивать укрепленные броды, водопропускные трубы и применять иные способы минимизации воздействия на берега водотоков, водосток и качество воды;
- переправочно-мостовые сооружения (например, мосты, дренажные трубы, броды) следует проектировать с расчетом на пиковые значения паводкового стока после особо интенсивных ливней; следует также обеспечивать беспрепятственное перемещение водных видов организмов;
- не следует допускать движения транспортных средств по неукрепленным руслам водотоков. Не следует также прокладывать трелевочные волоки через водотоки или овраги. Если же переправы необходимы, устраивать их предпочтительнее в местах, где дно водотока состоит из твердых пород;
- дождевой сток с дорог следует отводить не в водоток, а в придорожную растительность;
- во избежание поступления в водотоки повышенного количества осадочных пород подъезды к переправам следует укреплять щебнем. Берега водотоков в местах переправ следует укреплять путем мульчирования и засева, а также предотвращать эрозию с помощью илоуловителей и соломенных блоков.

Переправы через водотоки

При устройстве переправ через водотоки следует рассмотреть возможность принятия нижеследующих рекомендуемых мер предотвращения и ограничения негативного воздействия:

Плодородие почв

Плодородие почв является неотъемлемым условием устойчивых лесозаготовок и общего благосостояния лесных экосистем, флоры и фауны. Лесозаготовки и строительство лесных дорог способны оказать физическое воздействие на почву, в том числе привести к уплотнению грунта,

колееобразованию, смещению грунта и эрозии почвы (см. выше разделы "Эрозия почвы", "Дороги" и "Трелевочные волоки и погрузочные площадки"). К воздействию на химические свойства почвы могут относиться изменения уровня pH и баланса питательных веществ. К воздействию на биологические свойства почвы могут относиться изменения в популяциях микрофлоры и микрофауны, имеющих критическое значение для состава почвы, процессов разложения и оборота питательных веществ, способствующих росту деревьев (например, микоризы).

В дополнение к изложенным выше рекомендациям по предупреждению эрозии почв предлагаются меры по управлению плодородием почв, в частности:

- своевременное проведение лесохозяйственных мероприятий во избежание их осуществления в периоды, когда почва насыщена водой (например, ранней весной и непосредственно после сильных ливней);
- сведение к минимуму использования земель для погрузочных площадок, дорог и трелевочных волоков, а также рассмотрение возможности использования оборудования с низким удельным давлением на грунт и покрытия трелевочных волоков порубочными остатками;
- учет вопросов, связанных с плодородием почвы и круговоротом питательных веществ, при планировании лесозаготовок и организации управления ими;
- постоянное заделывание колес на дорогах и трелевочных волоках во избежание образования вымоин;
- избежание избыточной механической обработки почвы на вырубках перед их засевом или повторной высадкой растений, так как это приводит к пересыханию почвы и удалению защитного слоя лесной подстилки;

- рассыпание на вырубках порубочных остатков для защиты саженцев и обеспечения их органическими веществами;
- рассмотрение возможности внесения в почву питательных веществ в соответствии со стратегиями комплексного регулирования потоков питательных веществ (КРПВ). На участках лесных культур питательные вещества можно вносить в почву в момент повторной высадки растений, если это необходимо для восполнения недостатка таких веществ. Целью КРПВ должно быть обеспечение оптимальной продуктивности леса наряду с сохранением и улучшением баланса питательных веществ в почве, недопущением загрязнения источников подземных вод и эвтрофикации поверхностных водоемов вследствие проникновения стоков и вымывания излишков питательных веществ.

Обращение с опасными материалами

Использование горюче-смазочных материалов

Лесохозяйственные мероприятия и строительство дорог предполагают использование различных машин, механизмов и транспортных средств, а в связи с этим – горюче-смазочных и иных материалов, способных оказать негативное воздействие на окружающую среду при случайных разливах. Не следует производить мойку лесозаготовительного оборудования вблизи водотоков во избежание попадания опасных веществ в водоемы. Следует производить замену масла либо гидравлической жидкости вне экологически уязвимых зон и обеспечить надлежащее обращение с отработанными жидкостями. Рекомендации по предотвращению и ограничению загрязнения окружающей среды топливом и химикалиями, в том числе руководящие указания по хранению и удалению отходов, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Использование пестицидов

Борьба с вредителями растений – это неотъемлемая часть управления лесным хозяйством. Решения о применении пестицидов следует принимать исходя из целей и задач борьбы с вредителями растений и лесопользования. Пестициды могут требоваться для обеспечения приживаемости, развития и сохранения в лесу необходимых видов растений либо для поддержания в нем необходимых условий. Широкомасштабное использование пестицидов может осуществляться для предотвращения повреждения насекомыми-древоточцами заготовленной древесины до ее вывоза с лесосеки. Поскольку лесные вредители являются частью лесной экосистемы, любая попытка бороться с ними путем широкомасштабного применения пестицидов, несомненно, повлияет и на другие компоненты экосистемы. Применение пестицидов может быть оправдано в рамках мероприятий по уходу за лесными *культурами*, тогда как в *управляемых естественных лесах* оно имеет ограниченный характер.

Основная цель борьбы с лесными вредителями заключается не в уничтожении всех организмов или видов, а в принятии мер против тех вредителей и болезней, которые способны оказать негативное воздействие на желательные виды лесных растений и сократить их популяцию до экономически и экологически опасного уровня. При использовании пестицидов следует принять меры с тем, чтобы не допустить их проникновения в наземную и водную среду за пределами зоны их применения, поэтому их использование должно быть частью комплексной стратегии борьбы с вредителями растений (КСБВ) и документально зафиксированного плана по борьбе с вредителями растений (ПБВ). При разработке и реализации КСБВ необходимо учитывать перечисленные ниже условия и отдавать предпочтение альтернативным методам борьбы с вредителями растений, прибегая к

использованию синтетических пестицидов лишь в качестве последнего средства.

Альтернативы применению пестицидов

Необходимо рассмотреть возможность реализации следующих альтернатив применению пестицидов, если они технически осуществимы:

- обеспечить обучение лиц, ответственных за принятие решений о применении пестицидов, методам идентификации вредителей растений и сорняков и проведения полевых исследований;
- использовать устойчивые к повреждению вредителями разновидности деревьев;
- использовать механические и/или термические способы борьбы с сорняками;
- защищать естественных врагов лесных вредителей, создавая благоприятные для них условия обитания: например, сохраняя кустарник в местах гнездовых и иную естественную растительность, в которой могут селиться хищники, питающиеся вредителями растений;
- поддерживать популяции полезных представителей фауны, например насекомых, птиц и клещей, а также микроорганизмы, и использовать их в целях биологического контроля численности вредителей;
- использовать для уничтожения, перемещения либо отпугивания вредителей механические средства, например ловушки, барьеры и источники света.

Применение пестицидов

В случае необходимости применения пестицидов лесопользователям следует принимать следующие меры предосторожности, направленные на уменьшение вероятности нанесения ущерба окружающей среде:

- обеспечить обучение работников методам применения пестицидов и получение ими соответствующих

сертификатов или прохождение эквивалентного курса обучения в случае, если такие сертификаты не требуются¹³;

- применять пестициды в соответствии с информацией изготовителя, нанесенной на этикетку. На этикетке указываются необходимые сведения о рекомендуемой дозировке и безопасном применении пестицида;
- применять пестициды на основании таких критериев, как полевые наблюдения за вредителем, против которого предполагается применять пестицид, метеорологическая информация, время обработки и дозировка, вести журнал учета применения пестицидов и заносить в него упомянутую информацию;
- избегать использования пестицидов, относящихся к классам опасности 1a и 1b согласно рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения Классификации пестицидов по степени опасности;
- избегать использования пестицидов, относящихся к классу опасности II, если в стране, где реализуется проект, не предусмотрены ограничения на распространение и использование этих химикатов или если они с большой долей вероятности будут доступны для персонала, не имеющего соответствующей подготовки, оборудования и снаряжения для надлежащего обращения, хранения, применения и удаления этих продуктов;
- избегать использования пестицидов, перечисленных в Приложениях А и В к Стокгольмской конвенции, за

исключением их использования на условиях, предусмотренных конвенцией¹⁴;

- использовать только пестициды, произведенные лицензированными изготовителями, зарегистрированные и одобренные компетентным государственным органом в соответствии с Международным кодексом поведения в области распределения и использования пестицидов Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО)¹⁵;
- использовать только пестициды, маркированные в соответствии с международными стандартами и нормами, такими как Пересмотренное руководство ФАО по надлежащей практике маркирования пестицидов¹⁶;
- отбирать только те методики и способы применения пестицидов, которые предусматривают сокращение их непреднамеренного перемещения, уноса по воздуху или стока, и применять их в контролируемых условиях;
- проводить техническое обслуживание и тарирование оборудования для применения пестицидов в соответствии с рекомендациями изготовителя;
- в целях содействия защите водных ресурсов создавать не обрабатываемые пестицидами буферные зоны или полосы вокруг водоисточников, прудов и озер, вдоль рек, ручьев и прочих водотоков.

Обращение с пестицидами и их хранение

В целях предотвращения, уменьшения либо устранения возможного загрязнения почв, подземных вод или наземных водных источников вследствие случайных разливов пестицидов при их транспортировке, смешивании и хранении, пестициды следует хранить и обращаться с ними в соответствии с рекомендациями по обращению с

¹³ Примерами программ сертификации могут служить модели, применяемые Агентством по охране окружающей среды (АОС) Соединенных Штатов Америки (США) (2006), которое подразделяет пестициды на вещества "общего" и "ограниченного" пользования и требует от работников, применяющих пестициды "общего пользования", пройти обучение в соответствии со Стандартом защиты работников от воздействия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве (Раздел 40 свода федеральных нормативных актов, Часть 170). Кроме того, АОС требует, чтобы работа с пестицидами "ограниченного пользования" проводилась только сертифицированным специалистом по их применению или в присутствии такого специалиста.

¹⁴ Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (2001).

¹⁵ FAO (2002c)

¹⁶ FAO (2002c)

опасными материалами, изложенными в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Помимо этого рекомендуется, в частности:

- хранить пестициды в оригинальной упаковке, в особо предназначенном для этой цели сухом, прохладном, не подверженном промерзанию и хорошо проветриваемом, запираемом и снабженном надлежащими опознавательными знаками помещении, в которое не допускаются посторонние¹⁷. В таком помещении нельзя хранить какие-либо продукты питания или корм для животных. Помещение для хранения должно быть оборудовано средствами для локализации проливов и размещено с учетом возможности заражения почвенных и водных ресурсов;
- смешивание и перевозку пестицидов должен осуществлять подготовленный персонал в условиях проветривания и хорошего освещения, с использованием специально сконструированных и предназначенных для этих целей контейнерах;
- контейнеры не следует использовать для каких-либо иных целей (например, для хранения питьевой воды). С зараженными контейнерами следует обходиться как с опасными отходами и подвергать их соответствующей обработке. Удаление зараженных пестицидами контейнеров необходимо осуществлять в соответствии с Руководством ФАО и инструкциями изготовителя¹⁸;
- закупать и хранить пестициды следует в количествах, не превышающих необходимых объемов, и обновлять их запасы нужно сообразно очередности их приобретения, не допуская устаревания пестицидов¹⁹. Кроме того, при любых обстоятельствах следует

избегать использования устаревших пестицидов²⁰. Необходимо подготовить план организационной деятельности с перечислением мероприятий по ограничению объемов, хранению и конечному уничтожению всех запасов устаревших пестицидов в соответствии с Руководством ФАО и обязательствами страны по Стокгольмской, Роттердамской и Базельской конвенциям;

- следует собирать промывную воду после мойки оборудования для повторного использования (например, для разбавления аналогичных пестицидов до концентрации, необходимой для их применения);
- необходимо обеспечить, чтобы чистка или удаление защитной одежды, использовавшейся при применении пестицидов, производились экологически ответственным способом;
- при применении и хранении пестицидов необходимо изолировать устьевые отверстия скважин, обеспечивающих водоснабжение с использованием подземных вод;
- следует вести записи в отношении использования и эффективности пестицидов.

Воздействие на визуальное восприятие

Лесозаготовки и создание дорожной сети способны оказать негативное воздействие на визуальное восприятие ресурсов, связанных с иными видами использования лесов (например, рекреационной деятельностью, туризмом).

В целях предотвращения и минимизации негативного воздействия лесопользования на визуальное восприятие рекомендуется, в частности, применять следующие меры:

- выявление потенциальных негативных последствий с точки зрения визуального восприятия на этапе,

¹⁷ ФАО (2002с).

¹⁸ См. Руководство ФАО по уничтожению остатков пестицидов и контейнеров.

¹⁹ См. ФАО (1996).

²⁰ См. публикацию ФАО о хранении пестицидов и контроле запасов. ФАО Pesticide Disposal Series No. 3 (1996).

предшествующем лесозаготовкам, и включение в план управления лесами мер по предупреждению и/или смягчению таких последствий, в том числе:

- определение характерных особенностей природного ландшафта (например, топографических) и по мере возможности избежание искусственных схем разработки лесосек. Использование методик картографирования и отображения данных на основе ГИС в целях повышения длительности и интенсивности визуального восприятия при определении границ лесосеки в особо значимых с визуальной точки зрения местах (например, буферные полосы деревьев вдоль дорог по границе лесосек, разравнивание и уборка куч порубочных остатков вблизи дорог);
- проектирование сети лесных дорог с учетом потребностей как вывоза древесины, так и качества визуального восприятия, в частности:
- сокращение до минимума числа выходов лесовозных дорог на участки особой визуальной значимости (например, туристические или рекреационные маршруты);
- прокладка дорог и размещение гравийных карьеров таким образом, чтобы свести к минимуму их попадание в поле зрения с обзорных площадок либо водоемов;
- использование изгибов дорог для сведения к минимуму попадания лесосек в зоны прямой видимости с дорог.

1.2 Охрана труда и техника безопасности

К опасным и вредным производственным факторам, характерным для проектов в сфере лесного хозяйства, относятся, прежде всего:

- источники физической опасности;
- шум и вибрация;

- пожары;
- источники химической опасности.

Источники физической опасности

Лесозаготовки включают ряд работ, при выполнении которых работники могут получить серьезные телесные повреждения. К телесным повреждениям может привести неправильное обращение с цепными пилами, топорами и мачете при валке деревьев, их распиловке и очистке от сучьев. При использовании тросов для вывоза бревен с лесосеки работники могут пострадать в случае обрыва натянутого троса или внезапного высвобождения груза. Одной из причин телесных повреждений является падение деревьев или отдельных ветвей, особенно во время выполнения работ по ликвидации последствий ветровала и разбору завалов из зависших или переплетенных деревьев.

Режущее оборудование

В целях предупреждения и борьбы с травматизмом при работе с режущим оборудованием рекомендуется, в частности:

- обеспечить надлежащее обучение работников безопасному использованию режущего оборудования, в том числе мерам по координации действий при работе в группах и по технике безопасности;
- обеспечить надлежащее техническое обслуживание оборудования и снабдить его всеми необходимыми защитными приспособлениями (например, цепные пилы – предохранителями лезвий);
- обеспечить работников всеми необходимыми индивидуальными средствами защиты (например, перчатками, обувью, защитной спецодеждой, касками) и требовать их использования;
- обеспечить на месте работ наличие средств первой медицинской помощи и подготовленного персонала, а

также подготовить план экстренной эвакуации пострадавших.

Валка деревьев и трелевка при помощи тросов

В целях предупреждения и борьбы с травматизмом при валке деревьев и трелевке при помощи тросов рекомендуется, в частности:

- не допускать нахождения никого из работников, кроме оператора цепной пилы и его помощника, на расстоянии меньшем, чем две длины дерева, от места валки деревьев;
- обучить работников приемам расчистки ветровала до начала работ в соответствующей зоне;
- при работе под лесным пологом с угрозой падения ветвей работники должны в обязательном порядке носить защитные шлемы;
- при использовании для вывоза деревьев натянутых тросов все работники должны находиться на расстоянии не менее двух длин тросов от ближайшего места крепления троса.

Машины и транспортные средства

Несчастные случаи могут иметь место при использовании машин и транспортных средств, в том числе тракторов и лесозаготовительного оборудования, а также при перевозке работников по дорогам, находящимся в ненадлежащем состоянии. Опасные и вредные производственные факторы, связанные с эксплуатацией оборудования и транспортных средств, и способы их устранения рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Работа в одиночку и в изолированных местах

В процессе лесозаготовок может возникать необходимость ведения работ в изолированных местах, когда работники в течение более одного часа находятся вне зоны прямой видимости и слышимости руководителя работ, иных

работников или иных лиц, способных оказать им помощь и поддержку. Таким образом, при несчастном случае или телесном повреждении такой работник попадает в ситуацию повышенного риска. Рекомендации по управлению ситуациями, связанными с работой в условиях изоляции, рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Шум и вибрация

При работе цепных пил, транспортных средств и иного лесозаготовительного оборудования возникает повышенный уровень шума. При работе с некоторыми видами оборудования для валки леса работники подвергаются воздействию вибрации, уровень которой небезопасен для здоровья и может привести к профессиональным заболеваниям внутренних органов или рук. Цепные пилы и сидения операторов лесозаготовительных машин следует оснащать противовибрационными устройствами. Однако, поскольку устранение большинства источников шума при лесозаготовках не представляется возможным, в число мер профилактики следует включить использование работниками, подвергающимися воздействию шума, индивидуальных средств защиты органов слуха, а также внедрение программ чередования видов выполняемых работ, направленных на снижение совокупного воздействия вибрации. Дополнительные рекомендации по решению проблем производственного шума содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Пожары

Лесные пожары, вызванные естественными причинами (например, ударом молнии) или "человеческим фактором", представляют собой один из наиболее существенных факторов риска для прибыльности и устойчивости лесных ресурсов. В природных лесах появление "окон" в лесном пологе вследствие выборочных рубок обычно приводит к

росту растительности нижнего яруса. Однако параллельно с этим часто возрастает опасность возгораний, связанная с присутствием в лесу лесозаготовителей или обычных граждан, пользующихся лесовозными дорогами для доступа в лес.

Управляемый пал как метод землеустройства может применяться, в числе прочего, для удаления избыточного количества горючих древесных остатков (например, порубочных) и снижения риска возникновения лесных пожаров, подготовки участка земли для повторной высадки саженцев или засева, а также запуска цикла естественного воспроизводства лесов (применительно к некоторым видам растений).

В целях предупреждения и минимизации риска возникновения лесных пожаров рекомендуется, в частности:

- разработать систему мониторинга пожарной опасности;
- подготовить официальный план предупреждения лесных пожаров и борьбы с ними, подкрепленный наличием необходимых ресурсов и проведением необходимого обучения, включая обучение работников применению средств пожаротушения и проведению эвакуации. К числу предусматриваемых мер может относиться координация действий с местными властями. Дополнительные рекомендации по готовности к чрезвычайным ситуациям и их ликвидации рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**;
- при проведении лесозаготовок следует обеспечить наличие средств пожаротушения в объеме, соответствующем масштабу лесозаготовительных работ и международно признанным техническим спецификациям (например, огнетушителей и ранцевых опрыскивателей, малых переносных водяных насосов и баков, автоцистерн и пожарных самолетов);

- регулярно удалять накапливающиеся пожароопасные горючие древесные материалы (например, путем прореживания и управляемого пала). Не планировать проведение прореживания и управляемого пала на сезон с высокой вероятностью лесных пожаров. Управляемый пал ²¹ следует проводить с соблюдением соответствующих правил, требований к средствам пожаротушения и, как правило, под наблюдением пожарного инспектора;
- создавать и поддерживать сеть противопожарных барьеров из менее огнеопасных материалов либо расчищенных участков, предназначенных для замедления распространения лесных пожаров и обеспечения доступа пожарных к очагу пожара.

Источники химической опасности

Воздействие пестицидов

С точки зрения охраны труда и техники безопасности, воздействие пестицидов на здоровье работников сходно с воздействием иных опасных веществ, и меры профилактики и защиты от этого рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Пестициды могут воздействовать на организм через кожу или дыхательные пути во время их приготовления и применения. Последствия такого воздействия могут усугубляться в результате неблагоприятных погодных условий: например, ветер может повысить вероятность непреднамеренного уноса распыленных пестицидов по воздуху либо из-за жары оператор может отказаться от использования индивидуальных средств защиты (ИСЗ). В число рекомендаций, относящихся только к работе с лесными культурами, входят следующие:

²¹ Управляемый пал следует проводить только после изучения потенциального воздействия на качество воздуха и в соответствии с местными требованиями к контролю качества воздуха.

- обучение работников обращению с пестицидами и обеспечение получения работниками соответствующих свидетельств²² или прохождения аналогичного курса обучения без выдачи свидетельства;
- использование пестицидов в соответствии с маркировкой;
- соблюдение временных интервалов после обработки участков пестицидами во избежание остаточного воздействия остатков пестицидов на работников в случае их повторного выхода на такие участки;
- обеспечение выполнения правил гигиены (в соответствии с рекомендациями ФАО и ПБВ) для предотвращения воздействия остатков пестицидов на членов семьи.

1.3 Охрана здоровья и обеспечение безопасности местного населения

К факторам риска для здоровья и безопасности местного населения прежде всего относятся:

- состояние водных ресурсов;
- пожары;
- транспортные потоки;
- воздействие пестицидов.

Состояние водных ресурсов

Местное население может зависеть от наземных и подземных водных ресурсов, находящихся в лесных угодьях. Ухудшение качества либо уменьшение количества

поступающей воды вследствие лесозаготовительных мероприятий может негативно сказаться на источниках водоснабжения для личного потребления, гигиенических нужд и на качестве иных услуг экосистемы (например, рыбоводства). Лесохозяйственным предприятиям следует обеспечивать охрану водных ресурсов путем реализации рекомендаций и указаний, содержащихся в разделе "Качество воды" настоящего документа. Дополнительные рекомендации в отношении вопросов охраны здоровья и безопасности местного населения, связанных с водными ресурсами, содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Пожары

Возникающие в лесах пожары могут угрожать близлежащим поселениям. Планы предотвращения лесных пожаров и борьбы с ними следует разрабатывать с участием местных властей и населения, которым потенциально могут угрожать такие пожары.

Транспортные потоки

- Движение тяжелых транспортных средств, перевозящих большие объемы продукции лесного хозяйства по главным и второстепенным дорогам, проходящим через близлежащие поселения, может являться существенным фактором риска для местного населения. Транспортные потоки могут также оказать на поселения и иное воздействие, выражающееся, в частности, в неприемлемых уровнях запыленности и шума. Рекомендации по профилактике и предотвращению факторов риска, связанных с транспортными потоками, в том числе по безопасности движения, пылеподавлению, снижению уровня шума и перевозкам опасных материалов, рассматриваются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

²² АОС США подразделяет пестициды на вещества "общего" и "ограниченного" пользования. Все работники, применяющие пестициды "общего пользования", обязаны пройти обучение в соответствии со Стандартом защиты работников от воздействия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве (Раздел 40 Свода федеральных нормативных актов, Часть 170). Пестициды "ограниченного пользования" применяются только аттестованным специалистом по их применению или в присутствии такого специалиста. Более подробную информацию см. на сайте <http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm>

Воздействие пестицидов

В случаях крупномасштабного применения пестицидов случайное опрыскивание хозяйств местных жителей может привести к воздействию на них пестицидов в неприемлемо высокой концентрации. Пестициды могут оказать такое же негативное влияние на здоровье местных жителей, какое они оказывают на здоровье применяющих их работников (см. раздел "Охрана труда и техника безопасности"), вследствие попадания на кожу или в дыхательные пути во время их применения. Возможность воздействия пестицидов на местное население может быть существенно усилена погодными условиями, например скоростью ветра, а потенциал воздействия на население остаточной концентрации пестицидов в продуктах леса, получаемых населением после рубки, может зависеть от соблюдения инструкций по применению пестицидов. Определенный риск для местных жителей может также быть связан с попаданием на кожу остатков пестицидов, содержащихся в упаковке, емкостях и т.п. Ненадлежащее удаление емкостей, использовавшихся для транспортировки и хранения пестицидов, представляет собой дополнительный фактор риска, поскольку местное население может повторно использовать их, например, для питьевой воды.

Для профилактики и предотвращения воздействия пестицидов на местное население рекомендуется, в частности, принимать следующие меры:

- избегать распыления пестицидов с летательных аппаратов, если это технически возможно;
- при возможности использовать биологические или безопасные вещества;
- внедрить систему оповещения жителей близлежащих поселений о применении в лесах пестицидов;
- не следует применять пестициды вблизи водотоков;
- очищать (например, путем тройной промывки или воздействия сжатым воздухом) и удалять (например, путем раздавливания, уничтожения или возврата поставщикам) упаковку и емкости от пестицидов, чтобы не допустить их последующего использования для хранения пищевых продуктов или питьевой воды.

2.0 Показатели эффективности и мониторинг

2.1 Охрана окружающей среды

Нормативы выбросов и сбросов

Для отрасли лесного хозяйства, как правило, не характерны значительные точечные выбросы в атмосферу или стоки. При наличии существенных выбросов пыли или стоков потенциально загрязненных вод лесохозяйственным предприятиям следует выполнять содержащиеся в **Общем руководстве по ОСЗТ** принципы и указания по соблюдению требований к качеству окружающего воздуха и поверхностных вод.

Мониторинг состояния окружающей среды

Программы мониторинга состояния окружающей среды для данной отрасли следует выстраивать с учетом необходимости охвата всех видов деятельности, у которых выявлен потенциал существенного воздействия на состояние окружающей среды как в нормальном, так и в нештатном режиме. Мониторинг состояния окружающей среды следует вести по прямым или косвенным показателям, применимым к данному проекту. К показателям, подлежащим мониторингу, может относиться количество заготовленных продуктов леса и темпы лесовозобновления/роста лесов, вторжения инвазивных видов, а кроме того, совокупное содержание взвешенных твердых частиц в стоках с площадки и их плотность.

Частота проведения мониторинга должна быть достаточной для получения репрезентативных данных по параметру, мониторинг которого проводится. Мониторинг должны осуществлять специально подготовленные лица, соблюдающие порядок проведения мониторинга и ведения учета и использующие оборудование, проходящее надлежащее тарирование/калибровку и техническое обслуживание. Данные мониторинга следует регулярно анализировать и изучать, сопоставляя их с действующими стандартами в целях принятия при необходимости мер по исправлению ситуации. Дополнительные указания по применимым методикам отбора проб и анализа выбросов и стоков содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

2.2 Охрана труда и техника безопасности

Указания по охране труда и технике безопасности

Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности следует оценивать на основании опубликованных международных рекомендаций по показателям воздействия вредных производственных факторов, примерами которых являются, в частности, указания по значениям пороговых пределов (TLV®) воздействия на рабочем месте и показателям биологического воздействия (BEIS®), публикуемые Американской конференцией государственных специалистов по гигиене труда (ACGIH)²³, Карманный справочник по источникам химической опасности, публикуемый Национальным исследовательским институтом техники безопасности и охраны труда (NIOSH) Соединенных Штатов Америки²⁴, показатели допустимых уровней воздействия (ДУВ), публикуемые Управлением

охраны труда (OSHA) Соединенных Штатов Америки²⁵, индикативные показатели предельно допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны, публикуемые странами – членами Европейского союза²⁶, или данные из иных аналогичных источников.

Показатели травматизма и частота несчастных случаев со смертельным исходом

Исполнителям проектов следует стремиться к полному искоренению несчастных случаев на производстве с участием занятых в проекте работников (нанятых непосредственно исполнителями проекта либо субподрядчиками), особенно несчастных случаев, способных привести к потере рабочего времени, инвалидности различной степени тяжести или даже смертельному исходу. Показатели частоты несчастных случаев на объекте можно сопоставлять с опубликованными показателями предприятий данной отрасли в развитых странах, которые можно получить из таких источников, как, например, Бюро трудовой статистики США и Инспекция по промышленной гигиене и охране труда Соединенного Королевства²⁷.

Мониторинг соблюдения норм охраны труда и техники безопасности

Следует вести мониторинг рабочей среды на наличие вредных производственных факторов, характерных для данного проекта. Процесс мониторинга должны разрабатывать и осуществлять уполномоченные специалисты²⁸ в рамках программы мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности.

²⁵ См. http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

²⁶ См. http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

²⁷ См. <http://www.bls.gov/iif/> и <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

²⁸ К таким уполномоченным специалистам могут относиться сертифицированные специалисты по промышленной гигиене, дипломированные специалисты по гигиене труда, сертифицированные специалисты по охране труда или специалисты аналогичной квалификации.

²³ См. <http://www.acgih.org/TLV/>

²⁴ См. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

Предприятиям следует также вести журналы учета случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также опасных ситуаций и несчастных случаев. Дополнительные указания по программам мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

3.0 Справочная литература и дополнительные источники информации

Bertault, J.G. and P. Sist. 1997. An experimental comparison of different harvesting intensities with reduced-impact and conventional logging in East Kalimantan. *Forest Ecology and Management* 94(1-3): 209-218.

Bowyer J., J. Howe, P. Guillery, and K. Fernholz. 2005. Reduced Impact Logging: A Lighter Approach to Harvesting in The World's Tropical Forests. Minneapolis, MN: Dovetail Partners Inc. Доступно по адресу: <http://www.dovetailinc.org/DovetailRIL0805.html>

Chutter, M. 1994. The rapid biological assessment of stream and river water quality by means of the macroinvertebrate community in South Africa. In M.C. Uys (ed.), *Classification of rivers and environmental health indicators. Proceedings of a joint South African / Australian workshop*, February 7-14, Cape Town, South Africa. Water Research Commission Report No. TT 63/94.

Center for International Forestry Research (CIFOR) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2005. *Forests & Floods: Drowning in fiction or thriving on facts?* Bangkok: FAO and Bogor: CIFOR. Доступно по адресу: <http://www.fao.org/documents/>

Cochrane, M. et al. 1999. Positive feedbacks in the fire dynamics of closed canopy tropical forests. *Science*, 284, 1832 – 1835.

Day J. 2000. Biomonitoring: Appropriate Technology for the 21st Century. *Proceedings of the 1st WARFSA/Waternet Symposium: Sustainable use of Water Resources*, Maputo, 1-2 November, 2000.

Dickens C.W.S. and P.M. Graham. 2002. The South African Scoring System (SASS) Version 5 Rapid Bioassessment Method for Rivers. *African Journal of Aquatic Science*. 27:1-10.

Elias, G. Applegate, K. Kartawinata, Machfudh and A. Klassen. 2001. Reduced Impact Logging Guidelines For Indonesia. Bogor, Indonesia: CIFOR. Доступно по адресу: <http://www.cifor.cgiar.org/Publications/books>

Evans J. and J. Turnbull. 2004. *Plantation Forestry in the Tropics*. 3rd Edition. Oxford: Oxford University Press.

Food and Agriculture Organization (FAO). 1996. *FAO Model Code of Forest Harvesting Practice*. Rome: FAO. Доступно по адресу: <http://www.fao.org/documents/>

FAO. 2003. The status of invasiveness of forest tree species outside their natural habitat: a global review and discussion paper. *Forest Health and Biosecurity Working Paper FBS/3E*. Forestry Department. Rome: FAO. Доступно по адресу: <http://www.fao.org/documents/>

FAO. 2002c. *International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides* (revised version November 2002). Rome: FAO. Доступно по адресу: <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Download/Code.doc>

FAO. 1999. *Asia – Pacific Forestry Commission, Code of Practice for Harvesting in Asia – Pacific*. Rome: FAO. Доступно по адресу: www.fao.org/docrep/004/ac142e/ac142e00.htm

Forest Industry Environmental Committee. 2002. *Environmental Guidelines for Commercial Forestry Plantations in South Africa*. Rivonia: Forestry South Africa.

Hamer K.C., J.K. Hill, S. Benedick, N. Mustaffa, T.N. Sherratt, M. Maryati and V.K. Chey. 2003. Ecology of Butterflies in natural and selectively logged forests of northern Borneo: the importance of habitat heterogeneity. *J. Appl. Ecol.* 40, 150-162.

Международная финансовая корпорация (МФК). 2006 г. Стандарт-6 деятельности: Сохранение биологического разнообразия и устойчивое

управление природными ресурсами. Вашингтон, федеральный округ Колумбия. МФК. Доступно по адресу: <http://www.ifc.org/envsocstandards>

МФК. 2006 г. Стандарт-3 деятельности: Предотвращение и уменьшение загрязнения окружающей среды. Вашингтон, федеральный округ Колумбия. МФК. Доступно по адресу: <http://www.ifc.org/envsocstandards>

High Conservation Value Resource Network, <http://www.hcvnetwork.org/>

Hill J.K., K.C. Hamer, M.M. Dawood, J. Tangah and V.K. Chey. 2003. Interactive effects of rainfall and selective logging on a tropical forest butterfly in Sabah, Borneo. *J. Trop. Ecol.* 19: 1-8.

Hughes, C.E. 1995. Protocols for plant introductions with particular reference to forestry: changing perspectives on risks to biodiversity and economic development. In C.H. Stirton, ed. *Weeds in a changing world*. British Crop Protection Council (BCPC) Symposium Proceedings No. 64, pp. 15–32. Farnham: BCPC.

Учет и уведомление при несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях. Инструкции МОТ. Женева, Международное бюро труда, 1996 г. Доступно по адресу: <http://base.safework.ru/safework?d&nd=808000002&prevDoc=808000002&space=110listid%3D04000000030000000000100%26listpos%3D2%26isz%3D8%26nd%3D341%26nh%3D0%26>

Безопасность и охрана труда при лесотехнических работах. Инструкции МОТ. Женева, Международное бюро труда, 2001 г. Доступно по адресу: <http://base.safework.ru/safework?d&nd=808000002&prevDoc=808000002&space=110listid%3D04000000030000000000100%26listpos%3D2%26isz%3D8%26nd%3D341%26nh%3D0%26>

Библиотека Безопасного Труда МОТ. Энциклопедия по охране и безопасности труда. Лесное хозяйство. Доступно по адресу: <http://www.safework.ru/ilo/Enciclopedia/>

Jennings S. and J. Jarvie. 2003. *A Sourcebook for Landscape Analysis of High Conservation Value Forests*. Version 1. Oxford: Proforest. Доступно по адресу: <http://www.proforest.net/publications>

Jennings S., R. Nussbaum, N. Judd, and T. Evans. 2003. *The High Conservation Value Forest Toolkit*. Edition 1. Oxford: Proforest. Доступно по адресу: <http://www.proforest.net/publications>

Matthews J.D. 1989. *Silvicultural Systems*. Oxford: Oxford University Press.

Noordwijk M., J.G. Poulsen and P.J. Ericksen. 2004. Quantifying off site effects of land use change: filters flows fallacies. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 104: 19-34

Nussbaum R. and M. Simula. 2005. *The forest certification handbook*. 2nd Edition. London: Earthscan.

Nussbaum, R., I. Gray and S. Higman. 2003. *Modular Implementation and verification (MIV): a toolkit for the phased application of forest management standards and certification*. Oxford: Proforest.

Palmer R.W. and E.D. Taylor. 2004. *The Namibian Scoring System (NASS) Version 2: Rapid Bioassessment for rivers*. *African Journal of Aquatic Science*. 29: 229-234.

Richardson, D.M. and S.I. Higgins. 1998. Pines as invaders in the southern hemisphere. In D.M. Richardson, ed. *Ecology and biogeography of Pinus*, pp. 450–473. Cambridge: Cambridge University Press.

Richardson, D.M. 1998. *Forestry trees as invasive aliens*. *Conservation Biol.* 12(1): 18–26.

Richardson, D.M., I. A.W. Macdonald and G.G. Forsyth. 1989. Reductions in plant species richness under stands of alien trees and shrubs in the fynbos biome. *South African Forestry J.*, 149: 1–8.

Richardson, D.M., P. Pysek, M. Rejmánek, M.G. Barbour, F.D. Panetta, and C.J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6(2): 93–107.

Sist P., D. Dykstra and R. Fimbel. 1998. *Reduced-Impact Logging Guidelines for Lowland and Hill Dipterocarp Forests in Indonesia*. Occasional Paper No. 15. Bogor: CIFOR.

Sist, P., R. Fimbel, D. Sheil, R. Nasi and M-H. Chevallier. 2003. Towards sustainable management of mixed dipterocarp forests of South-east Asia: moving beyond minimum diameter cutting limits. *Environmental Conservation* 30(4): 364-374.

South Africa Department of Water Affairs and Forestry (DWAF). 2000. *Water Conservation and Demand Management Strategy for the Forest Sector in South Africa*. Pretoria: DWAF.

Стокгольмская Конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ). Доступно по адресу: <http://www.pops.int/>

Tucker, K., and D.M. Richardson. 1995. An expert system for screening potentially invasive alien plants in fynbos. *Journal of Environmental Management*, 44: 309-338.

United States (US) Environmental Protection Agency (EPA). 2006. 40 CFR Part 170: Worker Protection Standard for Agricultural Pesticides. Доступно по адресу: <http://www.epa.gov/pesticides/safety/workers/PART170.htm>

van Wilgen B.W., D.M. Richardson, D.C. le Maitre, C. Marais and D. Magadla. 2001. The economic consequences of alien plant invasions: examples of impacts and approaches to sustainable management in South Africa. *Environment, Development and Sustainability* 3: 145–168, 2001.

Wisconsin Department of Natural Resources (WDNR). 2003. Division of Forestry. Wisconsin Forest Management Guidelines. PUB-FR-226 2003. Madison, WI: WDNR. Доступно по адресу: <http://www.dnr.state.wi.us/ORG/LAND/forestry/publications/Guidelines/toc.htm>

Приложение А: Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

Основным направлением деятельности отрасли лесного хозяйства является производство круглого лесоматериала, используемого в качестве сырья для различных видов промышленного производства. Отрасль лесного хозяйства можно в широком смысле подразделить на два сегмента – лесные культуры и естественные леса. При устройстве лесных культур происходит замещение местной растительности, причем зачастую неместными видами. В лесных культурах ведутся заготовки круглого лесоматериала объемом от 5 до 30 кубометров с гектара в год ($\text{м}^3/\text{га}/\text{год}$). В природных лесах обычно проводятся выборочные рубки объемом от 0,01 до 5 $\text{м}^3/\text{га}/\text{год}$.

Леса в качестве экосистемы предоставляют целый ряд важных услуг: они являются источниками пресной воды, питания, древесины, топлива, волокна, осуществляют функции регулирования биоразнообразия, круговорота питательных веществ, регулирования качества воздуха и климата, предоставляют возможности для рекреационной деятельности, туризма и т. д.

Инвестиции в управление лесным хозяйством, весьма вероятно, связаны с конкретными перерабатывающими предприятиями, которым требуется сырье в больших объемах. В связи с этим лесохозяйственные проекты могут охватывать значительные территории. Как правило, зона хозяйственного освоения расширяется год от года по мере реализации проекта. Однако при определении отрицательного воздействия проекта и путей его уменьшения следует рассматривать окончательные размеры зоны хозяйственного освоения, необходимой для удовлетворения потребностей промышленности.

Практически во всех случаях при проведении сплошных рубок для вывоза леса необходимо задействовать тяжелую технику. В лесных культурах стволы обычно весят менее тонны, однако в естественных лесах иногда приходится иметь дело со стволами весом свыше 20 тонн.

Составной частью лесного хозяйства является ряд вспомогательных видов деятельности, необходимых для хозяйственного освоения лесов, однако выполняемых зачастую за пределами территории леса. Речь идет, в частности, об участках технического обслуживания транспортных средств, иных мастерских, а также питомниках, где выращиваются саженцы для посадки. На этих площадках зачастую гораздо шире используются химикаты и горюче-смазочные материалы.

Работы в лесном хозяйстве должны выполняться на открытом воздухе, а это означает пребывание работников на открытом воздухе в любую погоду и в любом климате на сильно пересеченной местности и применение небезопасного оборудования.

Лесные культуры

Для лесных культур обычно характерен одновозрастный древостой одного вида. Площадь таких древостоев обычно составляет от 10 до 100 га, хотя встречаются и обширные древостои площадью до 3000 га. Размеры лесных хозяйств колеблются от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч гектаров. Лесные хозяйства часто состоят из лесонасаждений различных видов деревьев, что позволяет максимально увеличить производительность культур и расширить ассортимент продукции. Возраст древостоя в хозяйстве неодинаков, что позволяет обеспечивать постоянное поступление круглого леса на рынок. Для

культур характерны интенсивные лесоводческие мероприятия²⁹ на всем протяжении жизненного цикла древостоя, который в конце оборота рубки обычно подвергается сплошной рубке. Лесоводческие мероприятия могут включать все или некоторые из нижеперечисленных операций:

- агротехническая обработка участка;
- внесение минеральных удобрений;
- ручная прополка или удаление сорняков с помощью химикатов;
- прореживание;
- обрезка;
- промежуточные рубки;
- рубки главного пользования;
- поскольку при системе лесных культур преобладают одновозрастные древостои, на этапе лесовозобновления большие участки местности могут на несколько лет лишиться лесного покрова.

Освоение естественных лесов

Освоение естественных лесов – это более сложный и многосторонний процесс, нежели освоение лесных культур. Для него характерен обширный диапазон возможных мер – от выборочной рубки в объеме нескольких деревьев на гектар до сплошных рубок на больших площадях с оборотом рубки в 50–100 лет. Иногда производится восстановление древостоя путем крупномасштабной высадки саженцев, однако, как правило, практикуется естественный процесс лесовозобновления из семян. В ряде случаев проводятся промежуточные лесоводческие мероприятия, носящие характер прореживания в целях ускорения роста деревьев ценных пород и сокращения конкуренции в местах их произрастания.

Недревесные лесные продукты

Недревесные лесные продукты (НДЛП) являются важным ресурсом, используемым как в коммерческих целях, так и в качестве средств существования. К коммерчески значимым недревесным лесным продуктам относятся дичь, мед, грибы, ротанг, декоративно-лиственные растения, цветы, лекарственные растения, фрукты и овощи, которые могут реализовываться на местных и международных рынках в обработанном либо необработанном виде. НДЛП редко культивируются в коммерческих объемах, хотя некоторые из них удалось успешно "одомашнить", например папоротник *Rumohra adiantiformis*. В большинстве случаев НДЛП собирают непосредственно в лесах, и во многих случаях это привело к истощению тех или иных ресурсов людьми, использующими их в качестве средств существования. НДЛП имеют огромное значение для лесных народов, поскольку часто восполняют их рацион в период нехватки сельскохозяйственных продуктов. Коммерческий спрос на некоторые продукты привел во многих районах к серьезному сокращению ряда ресурсов, например ротанга. В мировом масштабе наиболее важным НДЛП является древесный уголь, и местное потребление древесного угля (в малых и крупных городах) привело к значительному обезлесению в развивающихся странах. В настоящее время сформировался международный рынок высококачественного древесного угля для барбекю: пока он невелик, однако его масштабы растут.

²⁹ Разведение лесных деревьев и уход за ними.