

благоприятными возможностями, которые открываются для людей и природы. Вместе с тем осмысление последствий изменения климата, уязвимости и способов адаптации представляет собой сложную задачу, для решения которой необходима прочная научная основа.

В полном соответствии с этим проблема адаптации лесов к изменению климата была определена в качестве предмета деятельности первой Глобальной группы экспертов по лесам Совместного партнерства по лесам (СПЛ). Во многих случаях в прошлом недостаток информации по данной проблеме негативно сказывался на эффективности политики в этой области. Данная инициатива ИЮФРОЙ представляет собой новый перспективный механизм обеспечения лиц, ответственных за выработку политики и принятие решений, знаниями по вопросам большой важности в рамках международной повестки дня.

В связи с этим Министерство иностранных дел Финляндии вместе со Шведским агентством международного сотрудничества в интересах развития, Департаментом международного развития Соединенного Королевства, Германским агентством по техническому сотрудничеству, Швейцарским агентством в поддержку развития и сотрудничества и Службой охраны лесов США решили поддержать эту новую инициативу СПЛ.

Работа этой первой Глобальной группы экспертов по лесам заключается в осуществлении наиболее всеобъемлющей на сегодняшний день оценки положения в области научной информации о последствиях изменения климата, а также того, как леса и люди могут к нему приспособиться. Основанная на данной оценке, настоящая концептуальная записка призвана обеспечить лиц, ответственных за выработку политики и принятие решений, важнейшими знаниями, необходимыми для повышения потенциала как лесов, так и людей в плане адаптации к последствиям изменения климата. И я искренне надеюсь, что данная оценка будет способствовать проведению основанных на более полной информации обсуждений этого вопроса и сможет служить отправной точкой для дальнейших научных достижений будущих глобальных групп экспертов по лесам, которые будут заниматься другими вопросами.

Следует подчеркнуть, что, несмотря на приоритетность мер адаптации, а также на то, что они будут расширены и усилены, последствия изменения климата для лесов остаются неясными. Следовательно, нашей первоочередной задачей должно стать смягчение этих последствий. Адаптация и смягчение последствий неразрывно связаны друг с другом. И тому, и другому можно содействовать путем проведения последовательной политики и осуществления мер в области лесовосстановления и лесонасаждения, защиты биологического разнообразия лесов и устойчивого лесопользования.

Пааво Вяюрюнен
Министр внешней торговли и развития
Финляндия

Предисловие председателя СПЛ Яна Хейно

Будучи председателем Совместного партнерства по лесам (СПЛ), я хотел бы дать высокую оценку руководящей роли ИЮФРОЙ в начале осуществления осенью 2007 года нашей последней совместной инициативы – создания глобальных групп экспертов по лесам. Данная инициатива отвечает потребностям в проведении объективных и независимых научных оценок по ключевым вопросам с целью поддержки принятия более обоснованных решений на глобальном уровне.

Группа экспертов по адаптации лесов к изменению климата была первой группой, сформированной в рамках этой инициативы СПЛ. Почти 100 всемирно известных ученых на добровольной основе вели совместную работу в целях подготовки наиболее всеобъемлющей на сегодняшний день оценки воздействия изменения климата на леса, а также на людей, средства к существованию и благосостояние которых зависят от этих ресурсов. Подготовленный этими учеными доклад также охватывает организационные и политические возможности для обеспечения эффективной адаптации.

В работе данной группы экспертов подчеркивается далекоидущий характер последствий изменения климата для лесов и признается, что эти вопросы так же сложны, как и их решения – начиная с непосредственных причин, таких как чрезмерные выбросы парниковых газов, и заканчивая косвенными причинами, такими как слабость управления и нищета. В докладе также справедливо отмечается, что последствия чаще всего ощущаются на местном уровне и поэтому меры по их устранению должны быть ориентированы на удовлетворение местных потребностей. В концепции устойчивого лесопользования воплощены эти и другие рациональные принципы, и она обеспечивает надежную основу для смягчения последствий изменения климата и адаптации к нему, опирающихся на использование потенциала лесов. В связи с этим доклад полностью согласуется с предложениями и основными положениями, содержащимися в Стратегических рамках в отношении лесов и изменения климата СПЛ.

В настоящей концептуальной записке резюмируются выводы, содержащиеся в полном варианте доклада об оценке, и предлагаются пути укрепления потенциала в области адаптации как лесов, так и людей в связи с последствиями изменения климата. Председателю этой группы экспертов профессору Ристо Сеппяля и многим ученым, проводившим оценку, в полной мере принадлежит заслуга обогащения наших знаний относительно важнейшей взаимосвязи между лесами и адаптацией к изменению климата. Я поздравляю их с блестяще проделанной работой и уверен, что читатели сочтут эту информацию полезной.

Ян Хейно

Председатель Совместного партнерства по лесам

Помощник Генерального директора, Департамент лесного хозяйства

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1) Изменение климата на протяжении второй половины прошлого столетия уже оказало свое влияние на лесные экосистемы и будет все в большей степени воздействовать на них в будущем. Связанные с лесами услуги в области регулирования уровня содержания углерода, в случае если нынешний уровень выбросов углерода не будет существенно сокращен, могут быть полностью утрачены; это приведет к выбросу в атмосферу колоссальных объемов углерода, что усугубит изменение климата.
- 2) Изменение климата может привести к увеличению поставок лесоматериалов в некоторых регионах, однако будет иметь место значительная разница и во времени.
- 3) Воздействие изменения климата на лесохозяйственную продукцию и услуги будет иметь далекоидущие социальные и экономические последствия для зависящего от лесов населения, в особенности зависящего от лесов бедного населения. Адаптационные меры не должны ограничиваться единовременными техническими решениями, но должны также затрагивать гуманитарные и институциональные аспекты этой проблемы.
- 4) Устойчивое лесопользование имеет важное значение для снижения уязвимости лесов к изменению климата. То, что такое лесопользование не осуществляется в настоящее время, ограничивает возможности лесов и зависящего от лесов населения в области адаптации к изменению климата. Для решения проблем адаптации необходима большая приверженность достижению целей в области устойчивого лесопользования на международном и национальном уровнях.
- 5) Универсально применимых мер адаптации лесов к изменению климата не существует. Следовательно, лесоустроители должны обладать достаточной свободой действий, для того чтобы применять адаптационные меры, в наибольшей степени соответствующие их местным условиям.
- 6) Необходимы гибкие подходы к разработке политики, учитывающие конкретные условия и не опирающиеся на какой-то один универсальный механизм. Требуются новые методы управления, обеспечивающие возможность эффективного участия заинтересованных сторон и гарантированные права землевладения и лесопользования, а также достаточные финансовые стимулы.
- 7) Необходимы дополнительные исследования для сокращения нынешней неопределенности в отношении последствий изменения климата для лесов и людей, а также для углубления знаний об организационных и политических мерах адаптации. Тем не менее, несмотря на ограниченность имеющихся знаний, изменение климата развивается слишком быстро, чтобы можно было

откладывать действия по адаптации в ожидании результатов будущих исследований.

- 8) Даже в случае полного осуществления мер адаптации, в отсутствие действий по смягчению последствий, по силе воздействия изменение климата на протяжении нынешнего столетия превзойдет адаптивные способности многих лесов. Необходимо значительное сокращение выбросов парниковых газов, связанных со сжиганием ископаемых видов топлива и обезлесением, для обеспечения сохранения лесами своего потенциала в области смягчения последствий и адаптации.

ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМА АДАПТАЦИЯ

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) представила неопровержимые доказательства того, что климат меняется (Рисунок 1) и что выбросы парниковых газов – это главный движущий фактор такого изменения. То, в какой степени общества сокращают свои выбросы парниковых газов ("смягчение воздействий"), будет влиять на масштаб будущих изменений. Однако независимо от мер по смягчению последствий изменения климата, принимаемых сегодня или в ближайшем будущем, выбросы, сделанные в прошлом, и инерционность климатической системы говорят о том, что дальнейшее изменение климата неизбежно.

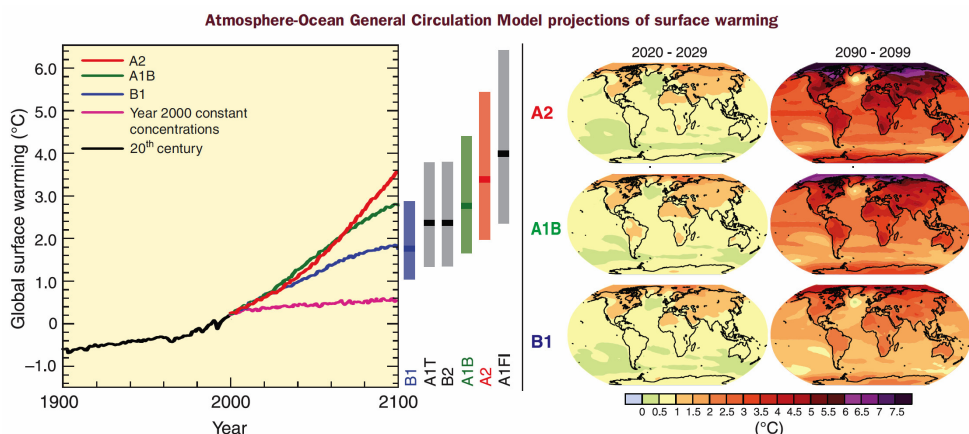


Рисунок 1: Потепление приземного слоя атмосферы согласно проекциям модели общей циркуляции системы атмосфера-океан.

Изменение климата, 2007 год: Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Рисунок 3.2, стр. 46, МГЭИК, Женева, Швейцария.

(Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Figure 3.2, p. 46, IPCC, Geneva, Switzerland.)

С лесами связаны поддерживающие, обеспечивающие, регулирующие и культурные услуги ("экосистемные услуги"), которые поддерживают благосостояние людей на местном уровне и в глобальном масштабе (Рисунок 2). Изменение климата воздействует на предоставление этих важнейших экосистемных услуг, что может иметь серьезные последствия для благосостояния людей. Следовательно, отдельные лица, общества и организации должны быть осведомлены о возможных последствиях изменения климата для лесов и осуществлять стратегии адаптации к ним ("адаптация", Вставка 1). Для некоторых заинтересованных сторон цель адаптации заключается в сохранении статус-кво. Для других, если существующее положение неприемлемо, адаптация может предоставить возможности позитивных изменений. Однако, для того чтобы адаптация была успешной, необходимо принимать в расчет ценности и ожидания различных заинтересованных сторон.



Рисунок 2: Экосистемные продукция и услуги как основа благосостояния людей

Вставка 1. Определение адаптации, уязвимости и устойчивости

МГЭИК определяет адаптацию к изменению климата как "приспосабливание в природной или человеческой среде к нынешним или ожидаемым климатическим влияниям или их последствиям, что уменьшает ущерб или развивает полезные возможности". Адаптация может быть автономной, ответной, превентивной или планируемой. Многие стратегии адаптации направлены на укрепление способности системы амортизировать обусловленные изменением климата воздействия, которые нарушают ее работу, а также пользоваться связанными с таким изменением выгодами (укрепление устойчивости); или на повышение способности системы справляться с последствиями изменения климата (повышение способности к адаптации и, следовательно, уменьшение уязвимости). Таким образом, понятия устойчивости и уязвимости неразрывно связаны с адаптацией.

КАК ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ВОЗДЕЙСТВУЕТ НА ЛЕСА И НА ЛЮДЕЙ

Изменение климата на протяжении второй половины прошлого столетия затронуло многие аспекты лесных экосистем, включая рост и отмирание деревьев, распределение местных видов, распространение инвазивных видов, структуру сезонных колебаний в экосистемных процессах и динамику популяций лесных видов; в некоторых случаях это было сопряжено с исчезновением видов. Факторы климатического характера взаимодействуют с неклиматическими факторами, такими как методы землепользования, на основе систем обратной связи, которые могут быть стабилизирующими или дестабилизирующими. Такое взаимное воздействие усложняет задачу количественной оценки последствий изменения климата.

Наблюдаемые последствия происходящего в последнее время изменения климата в бореальных лесах носят более существенный характер, чем в других лесных зонах (то есть в умеренных, субтропических и тропических). В отличие от них, факторы, ограничивающие способность к адаптации, что повышает уязвимость к изменению

климата, в особенности факторы, определяемые социально-экономическими и политическими условиями, в субтропических и тропических лесах в большинстве случаев носят более жесткий характер, чем в лесах умеренной и бореальной зон.

Экологические последствия для лесов в глобальном масштабе

Будущее изменение климата и его воздействие на леса и обеспечиваемую ими продукцию и услуги невозможно предсказать, однако его можно прогнозировать, используя сценарии, основанные на правдоподобных предположениях о возможной эволюции демографических, социально-экономических, технологических и экологических факторов. МГЭИК разработала глобальные сценарии выбросов парниковых газов и аэрозолей и соответствующие сценарии изменения климата. Эти сценарии могут быть сгруппированы в четыре группы в зависимости от режима выбросов в XXI веке: *неизбежные, стабильные, сценарии роста и сценарии быстрого роста* (Вставка 2).

Вставка 2. Группы сценариев

Неизбежные сценарии. Концентрация углекислого газа в атмосфере зафиксирована на нынешнем уровне. Такой сценарий вряд ли будет реализован, поскольку в действительности в период после 2000 года выбросы увеличиваются все более быстрыми темпами. Такие сценарии, тем не менее, позволяют оценить минимальные потребности в адаптации, поскольку они отражают неизбежность потепления, которое будет проходить в связи с прошлыми выбросами и инерционностью климатической системы.

Стабильные сценарии. В соответствии со сценариями данной группы выбросы парниковых газов на протяжении нынешнего столетия сокращаются в результате крупных социально-экономических изменений, позволяющих достичь нового баланса концентрации углекислого газа в атмосфере к 2100 году.

Сценарии роста. В соответствии со сценариями данной группы на протяжении нынешнего столетия выбросы продолжают увеличиваться в темпах, близких к темпам увеличения выбросов на протяжении второй половины прошлого столетия (то есть "в обычном режиме"). Концентрация углекислого газа в атмосфере продолжит расти на протяжении многих десятилетий после 2100 года; климатическая система, вероятно, утратит равновесие на многие последующие столетия.

Сценарии быстрого роста. Сценарии данной группы подобны сценариям роста, но представляют выбросы на обычном уровне в период после 2000 года. Они достигают беспрецедентного уровня и превышают верхнюю границу диапазона, который предусматривается сценариями, представленными в Специальном докладе МГЭИК о сценариях выбросов.

В рамках всех сценариев и во всех четырех лесных зонах изменение климата повлияет, как ожидается, на распределение типов лесов и пород деревьев (Рисунок 3). В глобальном масштабе ожидается, что лесные экосистемы эффективно адаптируются к последствиям изменения климата в рамках сценариев *неизбежной* и *стабильной*

групп, однако их адаптация к изменению климата в рамках сценариев *роста* или *быстрого роста*, будет сопряжена со значительными трудностями.

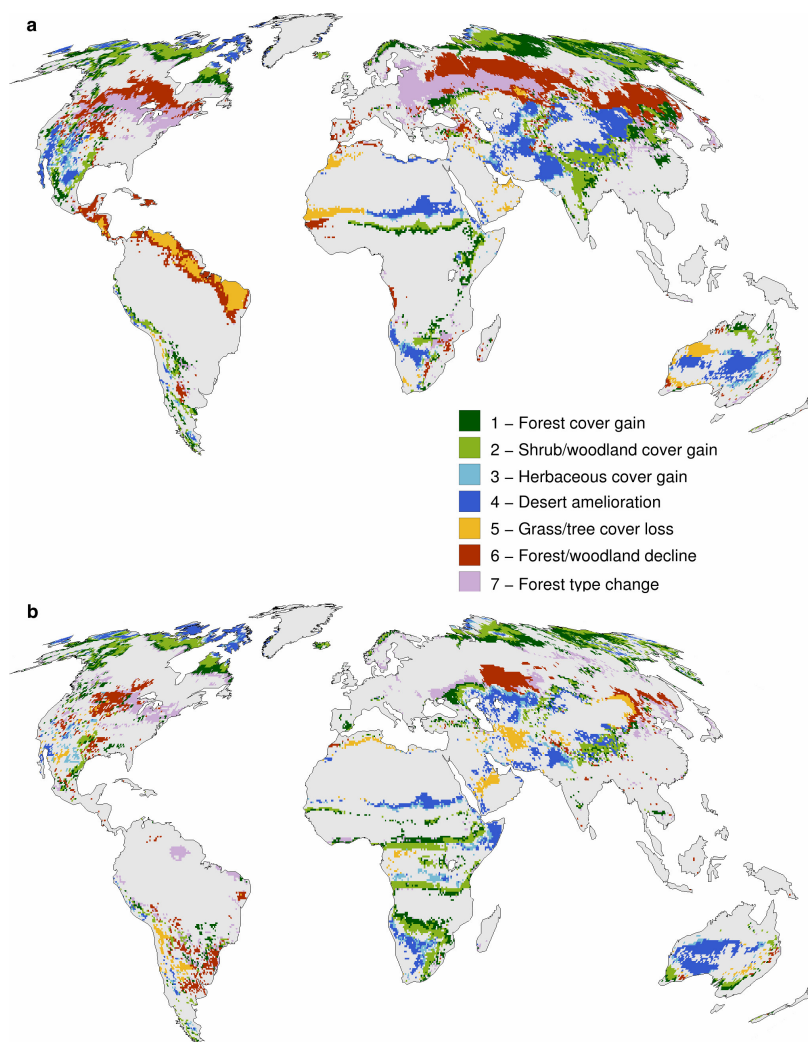


Рисунок 3: Ожидаемые существенные изменения в земных экосистемах к 2100 году по сравнению с 2000 годом для двух сценариев, определяющих две модели климата: а) группа сценариев роста, б) группа стабильных сценариев. Изменения считаются существенными и отражаются только в том случае, если они охватывают более 20 процентов площади моделируемой ячейки координат.

Изменение климата 2007: Последствия, адаптация и уязвимость. Материал Рабочей группы II к Четвертому докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Рисунок 4.3, р. 238.

Лесная биомасса и почвы содержат примерно половину общего объема углерода в экосистемах земли. В настоящее время леса поглощают чуть более четверти от общего объема антропогенных выбросов, что является одной из важных экосистемных услуг в контексте изменения климата. Вместе с тем, согласно проекциям некоторых моделей, нынешние связанные с лесами услуги в области регулирования уровня содержания углерода могут быть полностью утрачены при глобальном потеплении на 2,5°C или более по сравнению с доиндустриальным уровнем (что происходит в соответствии со сценариями изменения климата, близкими к верхней границе группы

стабильных сценариев, а также относящимися к группам сценариев *роста* и *быстрого роста*), когда все наземные экосистемы начинают превращаться в чистые источники углерода. Такие выбросы углерода существенно дополнят те выбросы, которые выделяются при сжигании ископаемого топлива, а также в связи с обезлесением и деградацией лесов, тем самым усугубляя изменение климата. Следовательно, самой по себе адаптации будет недостаточно для сохранения экосистемных услуг, которые в настоящее время обеспечиваются лесами, и уменьшения опасности значительного сокращения биоразнообразия. Помимо адаптации, необходимо смягчение воздействия, эффективным образом сдерживающее изменение климата, прежде всего за счет значительного сокращения выбросов, связанных со сгоранием ископаемого топлива, и прекращения обезлесения.

Ключевое положение: Изменение климата на протяжении второй половины прошлого столетия уже оказало свое влияние на лесные экосистемы и будет все в большей степени воздействовать на них в будущем. Связанные с лесами услуги в области регулирования уровня содержания углерода, в случае если нынешний уровень выбросов углерода не будет существенно сокращен, могут быть полностью утрачены; это приведет к выбросу в атмосферу колоссальных объемов углерода, что усугубит изменение климата.

Региональные последствия и факторы уязвимости

Последствия изменения климата для лесов необходимо анализировать в контексте местных условий. Вместе с тем можно указать потенциальные последствия изменения климата и факторы уязвимости для каждой из четырех крупных лесных зон, определенных ФАО.

Бореальные леса

Бореальный регион будет в большей степени подвергаться воздействию потепления, чем экваториальные зоны. Поскольку бореальные леса в основном характеризуются температурными ограничениями, они, вероятно, особенно пострадают в связи с изменением климата. Как ожидается, они будут перемещаться к северу, но время, которое потребуется для такого перемещения, останется в значительной степени неопределенным. При отсутствии препятствующих факторов рост деревьев, вероятно, увеличится, даже в условиях сценариев *роста*. Однако во многих бореальных лесах положительное влияние такого увеличения роста деревьев, скорее всего, будет сведено на нет в связи с учащением пожаров и распространением насекомых-вредителей. Например, по результатам проведенного недавно моделирования на основе сценариев *роста* и *стабильных* сценариев прогнозируется увеличение выжженных площадей на Аляске и в северной и западной частях Канады, что в 5,5 раза больше по сравнению с последним базовым состоянием. Учащение лесных пожаров и вспышки массового размножения насекомых, как ожидается, приведут к высвобождению значительного количества углерода, что усугубит изменение климата.

Леса умеренной зоны

В соответствии с большей частью сценариев в долгосрочной перспективе последствия изменения климата в лесах умеренной зоны, вероятно, будут менее значительными, чем в лесах других зон. Тем не менее сохраняются существенные региональные риски. Рост деревьев будет увеличиваться в лесах умеренного пояса, расположенных ближе к полюсам, но снижаться в лесах, граничащих с субтропиками. В умеренной зоне, вероятно, чаще будут проходить грозы, которые могут стать причиной крупных возмущений в лесах этой зоны. В целом воздействие изменения климата на леса умеренной зоны, вероятно, будет положительным в условиях сценариев из группы *стабильных* в связи с прогнозируемым повышением продуктивности. Отрицательные последствия имеют более выраженный характер в рамках сценариев *роста* и сценариев *быстрого роста*.

Субтропические леса

В рамках сценариев *роста* прогнозируется, что субтропические леса будут подвергаться повышению температуры, усилению испарения и сокращению дождевых осадков. Пожары сначала участятся, но затем пойдут на убыль, когда количество дождевых осадков и, следовательно, объем растительного топлива уменьшатся. В субтропиках имеется много "горячих точек" в области биоразнообразия, которые являются весьма чувствительными к изменению климата. Прогнозы показывают, что биоразнообразие субтропических лесов может быть утрачено на 40% даже при реализации *стабильных* сценариев. Многие виды растений субтропических лесов существуют в крайне фрагментированных средах и потому особенно подвержены риску исчезновения. Многие субтропические страны увеличивают свою долю на мировом рынке лесоматериалов за счет древесины, получаемой с плантаций. Используемые на этих плантациях виды деревьев с короткими периодами ротации могут способствовать осуществлению эффективной стратегии адаптации к изменению климата, поскольку они дают возможность адаптировать смеси видов к изменяющимся условиям.

Тропические леса

В рамках сценариев из групп *неизбежных* и *стабильных* прогнозируется, что в тропических лесах, где вода доступна в необходимых объемах, рост деревьев увеличится, а в засушливых и сезонно засушливых средах уменьшится. Согласно сценариям *роста*, изменение климата может нанести существенный ущерб тропическим лесам, что повлечет за собой соответствующие последствия не только для местного климата, но и для глобального углеродного цикла в связи с высвобождением значительного количества углерода. Тропические леса, особенно влажные тропические леса, характеризуются наиболее высоким биоразнообразием среди всех экосистем на суше. Согласно прогнозам МГЭИК, при глобальном повышении температуры на 2–3°C по сравнению с доиндустриальным уровнем 20–30% сосудистых растений и высших животных будет угрожать повышенная опасность вымирания. Однако оценки в отношении повышения температуры в тропических лесах превышают глобальные средние величины. Весьма вероятно, что даже незначительное сокращение биоразнообразия вызовет соответствующие изменения в поставке некоторых экосистемных услуг тропических лесов. Примером таких услуг,

находящихся под угрозой исчезновения, являются услуги мангровых лесов в тропиках (Вставка 3).

Вставка 3. Прибрежные мангровые леса

Прибрежные мангровые леса представляют собой широко используемый ресурс, который, например, служит нерестилищем для важных видов рыб и способствует защите прибрежных районов от наводнений и волн прибрежных бурь. Несмотря на то что такие экосистемные услуги обладают большой ценностью, площадь мангровых лесов в последние полвека значительно сократилась.

При всех сценариях изменения климата количество прибрежных бурь, согласно прогнозам, возрастет в большинстве регионов. Поскольку темпы эрозии, а также частота и интенсивность бурь в тропиках повышаются, выполняемая мангровыми лесами функция защиты береговой линии будет приобретать все более важное значение. Однако сами мангровые леса уязвимы в связи с изменением климата, так как их сохранение зависит от темпов наноса земли над уровнем моря. Несмотря на то что мангровые леса, как представляется, адаптировались к уже имеющему место повышению уровня моря, им будет сложнее адаптироваться в условиях более быстрого подъема уровня моря и увеличения связанной с преобразованием нагрузки.

Социально-экономические последствия и факторы уязвимости

Ожидаемые экологические последствия изменения климата для лесов и для их способности обеспечивать важнейшие экосистемные услуги будут иметь далекоидущие социальные и экономические последствия. Помимо изменения климата, значительное давление на зависящее от лесов население уже оказывают такие факторы, как рост численности населения, изменение площади пахотных и пастбищных угодий, инвазивные виды, болезни, пожары и промышленное загрязнение.

В оценке экологических последствий, которые может иметь прогнозируемое изменение климата, был достигнут определенный прогресс, однако необходимо провести дополнительные исследования социально-экономических последствий этого изменения, особенно потенциальных факторов уязвимости зависящего от лесов населения, которые могут быть выявлены, а также способов сокращения таких факторов уязвимости. Необходимы более точные прогнозы регионального или местного масштаба относительно изменения климата с целью обеспечения возможности приспособлять меры адаптации к местным условиям.

Древесина и древесные лесоматериалы

Согласно прогнозам ряда исследований, изменение климата в долгосрочной перспективе приведет к увеличению поставок лесоматериалов в глобальном масштабе, однако при этом будут иметь место значительные региональные и временные различия (Таблица 1). Прогнозируемое снижение цен на лесоматериалы, обусловленное таким увеличением мирового производства, будет иметь негативные последствия для производителей древесины в некоторых регионах, однако будет выгодно для потребителей древесины. Повышение экономической продуктивности лесов, которое будет иметь место в некоторых регионах, обеспечит новые возможности для лесной промышленности и зависящих от лесов общин в этих

регионах. Другие регионы, где продуктивность, согласно прогнозам, будет снижаться, столкнутся с серьезными социально-экономическими проблемами.

Регионы, которые на протяжении следующих 50 лет, по-видимому, будут наиболее уязвимыми в плане последствий изменения климата для производства лесоматериалов, являются Северная Америка, Европа, Австралия и Новая Зеландия (см. таблицу). Объем производства в Северной Америке и Европе в целом может снизиться в связи с вызванным изменением климата исчезновением существующих запасов деревьев в сочетании с сокращением объема инвестиций в производство лесоматериалов, обусловленным снижением цен. Тем не менее эти изменения, как ожидается, будут незначительными, и в период после 2050 года объем производства будет снова расти. Вместе с тем объем производства в России, как ожидается, в первой половине этого века будет расти незначительно, а в период после 2050 года он будет расти более интенсивно.

Ключевое положение: Изменение климата может привести к увеличению поставок лесоматериалов в некоторых регионах, однако будут иметь место значительные различия во времени.

Таблица 1. Экономические оценки воздействия изменения климата на объем производства и доходы производителей

Регион	Объем производства		Доходы производителей
	2000–2050	2050–2100	
Северная Америка	от –4 до +10%	от +12 до +16%	Снижаются
Европа	от –4 до +5%	от +2 до +13%	Снижаются
Россия	от +2 до +6%	от +7 до +18%	Снижаются
Южная Америка	от +10 до +20%	от +20 до +50%	Повышаются
Австралия/Новая Зеландия	от –3 до +12%	от –10 до +30%	Снижаются и повышаются
Африка	от +5 до +14%	от +17 до +31%	Повышаются
Китай	от +10 до +11%	от +26 до +29%	Повышаются
Юго-Восточная Азия	от +4 до +10%	от +14 до +30%	Повышаются

Недревесная лесохозяйственная продукция и услуги

Сложнее оценить влияние изменения климата на недревесную лесную продукцию и услуги. Данных для достоверной оценки объема поставок этой недревесной продукции, а также того, каким будет спрос на них в будущем, недостаточно. Недревесная лесная продукция и услуги редко включаются в сметные расчеты национального продукта. Например, услуги в области связывания углерода, обеспечиваемые лесными растениями и водорослями, не имели установленной стоимости до 1990-х годов, в то время как в отношении лесов, посаженных после 1990 года, было установлено право на получение углеродных кредитов в соответствии с Киотским протоколом. Роль лесов и древесной продукции на углеродных рынках, вероятно, будет становиться все более важной.

Уязвимость зависящего от лесов бедного населения

Ожидаемое учащение экстремальных метеорологических явлений, таких как тепловой стресс, засухи и наводнения, повышение опасности возникновения пожаров, а также нашествия вредителей и вспышек заболеваний приведут к дополнительным нагрузкам на регионы с большой численностью зависящего от лесов населения. Зависящее от лесов бедное население, для которого зачастую средства к существованию и удовлетворение его внутренних энергетических, продовольственных и медицинских потребностей непосредственно связаны с лесами, будет наиболее уязвимо к таким нагрузкам (например, Вставка 4). Недревесная лесная продукция часто обеспечивает систему защиты сельских и городских общин во время нехватки продовольствия. В условиях изменения климата неурожаи могут участиться, что будет способствовать повышению роли лесов в области обеспечения защиты и повысит нагрузку на них, особенно во время экстремальных метеорологических явлений. Все большие трудности, которые будет испытывать население в том, что касается удовлетворения его основных потребностей в продовольствии, чистой воде и других предметах первой необходимости, приведут к усилению нищеты, ухудшению состояния здоровья населения и усугублению социальных конфликтов (например, в связи с тем, что люди стремятся переехать в более благоприятные для проживания районы или в уже и без того перенаселенные городские центры).

Многие местные общины и коренное население обладают традиционными знаниями об устойчивом производстве недревесной лесной продукции и услугах; это, например, традиционные методы управления лесными и водными ресурсами, которые могут способствовать принятию мер реагирования на изменение климата и которые являются важными элементами эффективных стратегий адаптации. Местные знания могут дополнять формальную науку в области контроля последствий изменения климата и разработки стратегий адаптации к таким изменениям.

Вставка 4. Гуммиарабик

Гуммиарабик – вытяжка, получаемая из деревьев, относящихся к виду Акаций сенегальских (*Acacia Senegal*), является одним из наиболее важных видов недревесной лесной продукции в Судане. Производство гуммиарабика представляет собой основной источник экономической стабильности регионов Кордофан и Дарфур, где все члены общины (мужчины, женщины и дети) участвуют в производстве гуммиарабика, включая срезание коры, сбор, сортировку, очистку и продажу. В общей сложности в производстве гуммиарабика в Судане заняты более пяти миллионов человек. На протяжении многих лет у традиционных фермеров в суданском регионе производства камеди развилась прочная зависимость от Акации сенегальской и сложилась основанная на ней всеобъемлющая система ведения сельского хозяйства.

Как показали недавно проведенные оценки текущих и долгосрочных (до 2030 и до 2060 годов) последствий изменения климата для производства гуммиарабика в Судане, возросшая нагрузка на водные ресурсы, обусловленная повышением температуры, приведет к значительному снижению объемов производства гуммиарабика. Уже отмечается сдвиг естественной области распространения Акации сенегальской к югу, который, согласно прогнозам, будет продолжаться по мере сокращения количества дождевых осадков. Согласно оценкам, обусловленное этим сокращение производства гуммиарабика в целом будет сопровождаться снижением

необходимых для жизнеобеспечения доходов домохозяйств в масштабах всего региона на 25–30%.

Воздействие на качество и количество воды

В рамках моделей изменения климата прогнозируются заметные изменения в том, что касается сезонных снегопадов, дождевых осадков и испарения во многих частях мира. В связи с этими изменениями леса могут оказать отрицательное или положительное влияние на качество и количество воды. Во многих местах применение традиционных стратегий ведения водного хозяйства едва ли позволит преодолевать связанную с изменением климата неопределенность и беспрепятственно удовлетворять будущие потребности в области снабжения. Крупномасштабные лесонасаждения, призванные смягчить последствия изменения климата, могут усугубить дефицит воды, поскольку быстрорастущие древесные культуры могут испытывать повышенную потребность в воде, что способно привести к снижению водоотдачи. Необходимо на местном уровне провести оценку компромиссных решений, увязывающих возможности в области производства энергии и воздействие связанных с водой факторов, в частности, в тех регионах, где изменение климата угрожает водным ресурсам. Для обеспечения эффективной адаптации к изменению климата необходимо будет уделять особое внимание разрешению водных конфликтов и оказанию содействия водопользователям и управляющим водоснабжением с целью выработки взаимно согласованных решений в области распределения ресурсов.

Прямое и косвенное воздействие на здоровье людей

В соответствии со многими сценариями изменения климата лесные пожары во многих частях мира будут происходить чаще и на протяжении более длительных пожароопасных сезонов; они будут носить более интенсивный характер, что, в случае если их не предупреждать, окажет существенное отрицательное воздействие на здоровье людей. Изменение лесного покрова и биоразнообразия может привести к сокращению доступа к лесной продукции, в том числе к лесным продуктам питания, лекарственным средствам и другой недревесной лесной продукции. Такие потери будут оказывать воздействие на здоровье людей напрямую (например, за счет снижения доступности лекарственных растений) или косвенно (например, в связи с потерей товаров, являющихся предметами торговли), а также в долгосрочной перспективе (например, из-за утраты традиционных знаний о лекарственных растениях).

Отсутствие адаптивных структур управления

Адаптация к изменению климата потребует от многих людей изменения их способов лесопользования и ведения лесного хозяйства, что, в свою очередь, вероятно, потребует внесения изменений в правила, регулирующие лесопользование и ведение лесного хозяйства. Отсутствие четких прав собственности на землю, неопределенность прав доступа к лесам и лесной продукции и прав на их использование, отсутствие механизмов обеспечения реализации этих прав, а также механизмов принятия решений, основанных на широком участии и подотчетности,

вероятнее всего, приведут к повышению социально-экономической уязвимости и ограничат способность общин и обществ к адаптации. Кроме того, неспособность структур управления содействовать устойчивому ведению лесного хозяйства и направлению инвестиций в восстановление лесов и лесовозобновление может усугубить конфликт и привести к сокращению сотрудничества в отношении оставшихся ресурсов.

Ключевое положение: Воздействие изменения климата на лесохозяйственную продукцию и услуги будет иметь далекоидущие социальные и экономические последствия для зависящего от лесов населения, в особенности зависящего от лесов бедного населения. Адаптационные меры не должны ограничиваться единовременными техническими решениями, но должны также затрагивать гуманитарные и институциональные аспекты этой проблемы.

ВАРИАНТЫ АДАПТАЦИИ

В связи с изменением климата лесоустроителям потребуется выбирать наиболее подходящие управленческие варианты сохранения и расширения поддерживающих, обеспечивающих, регулирующих и культурных услуг лесов.

Устойчивое лесопользование

Уязвимость лесных экосистем может быть снижена путем уменьшения воздействия на них изменения климата (например, с помощью систем подготовки к бедствиям и раннего оповещения, контроля возгорания, а также других мер, направленных на сокращение нагрузок, связанных с лесными горючими материалами), снижения их чувствительности к изменению климата (например, путем посадки более выносливых видов и увеличения емкости водохранилищ в целях избежания нагрузки на водные ресурсы в условиях засухи), а также поддержания или повышения устойчивости (например, путем применения щадящих технологий лесозаготовки или прореживания загущенного молодняка). Такие меры могут быть реализованы в рамках устойчивого лесопользования, которое представляет собой развивающуюся систему методов ведения лесного хозяйства, призванную обеспечить соответствие обеспечиваемых за счет леса товаров и услуг, современным потребностям при одновременном обеспечении их постоянной доступности и содействии долгосрочному развитию. Такая концепция устойчивого лесопользования отражает общее понимание в рамках международного сообщества по разработке политики в области лесоводства, широких целей современного лесного хозяйства, к которым следует добавить четко сформулированную цель адаптации к изменению климата.

Введение в действие устойчивого лесопользования может способствовать снижению экологической, социальной и экономической уязвимости при широком спектре возможных будущих климатических условий. Однако на сегодняшний день в принятии на вооружение методов устойчивого лесопользования, особенно в развивающихся странах, достигнуты лишь очень скромные успехи. Это может ограничивать способность к адаптации к изменению климата; в связи с этим существует настоятельная необходимость в укреплении потенциала в области устойчивого лесопользования.

Ключевое положение: Устойчивое лесопользование имеет важное значение для снижения уязвимости лесов к изменению климата. То, что такое лесопользование не осуществляется в настоящее время, ограничивает возможности лесов и зависящего от лесов населения в области адаптации к изменению климата. Для решения проблем адаптации необходимы бóльшая приверженность достижению целей в области устойчивого лесопользования на международном и национальном уровнях.

Адаптивное совместное управление

Изменение климата может привести к развитию новых лесных экосистем за счет изменения взаимосвязей между видами и их местом обитания, изменения темпов роста видов, а также возникновения других экологических изменений. В отсутствие упреждающих корректировок очень вероятно, что изменение климата будет способствовать увеличению пагубного воздействия пожаров, эпидемий и бурь. Деятельность человека может усугублять или смягчать эти последствия изменения климата.

Ввиду разнообразия лесов в разных частях мира, различающихся потребностей разных заинтересованных сторон в лесохозяйственной продукции и услугах, а также неопределенности относительно влияния изменения климата на различные леса, не существует какого-либо единого подхода к адаптации, который может быть применен ко всем ситуациям. Следовательно, лесоустроителям необходимо проявлять достаточную гибкость для того, чтобы выбирать приемлемые на местном уровне методы ведения хозяйства. Кроме того, им необходимо сотрудничать с другими заинтересованными сторонами, особенно с местным населением, с целью систематического совершенствования этих методов посредством наблюдения, анализа, планирования, принятия соответствующих мер, мониторинга, оценки и осуществления новых мероприятий, то есть процесса, известного как адаптивное совместное управление (Вставка 5). Это потребует использования на всех уровнях обширных коммуникационных сетей и мониторинговых схем; кроме того, это будет сопряжено с направлением значительных инвестиций на подготовку кадров, обеспечение оборудования и инфраструктуры (например, в коммуникационных системах, на вышках наблюдательных пунктов и в дорожных сетях).

Ключевое положение: Универсально применимых мер адаптации лесов к изменению климата не существует. Следовательно, лесоустроители должны обладать достаточной свободой действий, для того чтобы применять адаптационные меры, в наибольшей степени соответствующие их местным условиям.

Вставка 5. Адаптивное совместное управление

В рамках адаптивного совместного управления применяются коллективные подходы с целью постоянного совершенствования политики и практики в области управления путем извлечения уроков из результатов осуществления программ оперативной деятельности. Как показано на рисунке, ниже, оно включает процесс наблюдения, анализа, планирования, принятия мер, мониторинга, оценки и принятия новых мер.

Потребность в новых системах управления

Устойчивое лесопользование должно поддерживаться соответствующей политикой. Существующие системы управления и разработки политики не могут в полной мере обеспечить такую поддержку. Иерархический, организованный по принципу "сверху вниз" метод разработки и осуществления политики национальным государством, а также использование регулятивных политических инструментов, таких как, например, лесное законодательство, в условиях изменения климата могут оказаться недостаточно гибкими. Кроме того, в рамках таких традиционных регулятивных подходов успехи в деле обеспечения устойчивости лесных ресурсов были неравномерными из-за различий в мощности и ресурсах. Например, потеря биоразнообразия (измеряемая потерей естественных сред обитания, таких как леса) в странах с высоким уровнем неравенства в распределении доходов носит более значительный характер, чем в странах с менее высоким уровнем такого неравенства. Ввиду неопределенности, связанной с воздействием изменения климата, необходим более гибкий и коллективный подход к управлению лесами, делающий возможным более оперативное реагирование на политический опыт. В рамках политических стратегий необходимо делать больший акцент на финансовые стимулы и информацию, при обеспечении поддержки, в случае необходимости, соответствующими нормативно-правовыми актами.

Межсекторальная координация и интеграции политики

Несмотря на то что в рамках адаптивной лесной политики основное внимание должно уделяться лесам, она не может оставлять без внимания многочисленные способствующие изменениям факторы, берущие начало в других секторах. Политика в области сельского хозяйства, энергетики, транспорта и разработки природных ресурсов может оказывать существенное отрицательное воздействие на леса, в первую очередь в связи с содействием обезлесению. Углубляя координацию, лица, ответственные за выработку политики, смогут лучше понять кумулятивное воздействие других секторов на леса и разработать более интегрированный подход к управлению земельными ресурсами. Подобной интеграции политики, однако, зачастую препятствует глубоко укоренившееся политическое наследие, такое как институционализация отдельных режимов планирования, выдачи разрешений и мониторинга для каждого вида землепользования. Лица, ответственные за выработку политики, должны поставить себе цель продемонстрировать преимущества адаптации лесов к изменению климата на основе комплексного землепользования на уровне

проектов по сравнению с попытками крупномасштабных преобразовательных изменений, которые почти всегда заканчиваются неудачей.

Новые методы управления

Осуществление устойчивого лесопользования, включая адаптацию на местах, требует формулирования стратегических целей, учитывающих национальные и субнациональные условия. Национальные программы в области лесоводства (НПЛ) обеспечивают базовую управленческую основу для сотрудничества и приобретения политического опыта, позволяющую заинтересованным сторонам добиться взаимоприемлемого равновесия между экологическими, экономическими и социальными целями устойчивого лесопользования. Эти программы могут служить основным инструментом новых механизмов управления лесами на национальном уровне и должны включать адаптацию к изменению климата в качестве четко сформулированной цели. Тем не менее эффективность НПЛ для разработки результативных политических стратегий в области адаптации лесов зависит от ряда факторов, в частности от гарантированных прав землевладения и прав лесопользователей, наличия достаточных финансовых стимулов, а также благоприятной политической культуры в стране или регионе. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что большая часть процессов НПЛ по-прежнему ограничивает участие; чтобы они могли служить эффективной основой для достижения целей в области адаптации, данную ситуацию необходимо изменить.

Ключевое положение: Необходимы гибкие подходы к разработке политики, учитывающие конкретные условия и не опирающиеся на какой-то один универсальный механизм. Требуются новые методы управления, обеспечивающие возможность эффективного участия заинтересованных сторон и гарантированные права землевладения и права лесопользователей, а также достаточные финансовые стимулы.

Последствия для других политических инструментов

Быстро изменяющиеся условия, в которых должно осуществляться устойчивое лесопользование, требуют использования гибких политических инструментов, содействующих экспериментированию и поощряющих новаторство и технический прогресс. Этой цели с большей вероятностью отвечают не регулятивные подходы, а рыночные механизмы, такие как сертификация лесов, и также такие подходы, как критерии и показатели мониторинга и отчетности по устойчивому лесопользованию. В обоих случаях подходы к устойчивому лесопользованию должны включать в качестве своего компонента адаптацию к изменению климата.

Укрепление адаптации лесов к изменению климата в рамках международных режимов

Связанные с лесом меры в области адаптации к изменению климата финансируются недостаточно. На международном уровне разработка политики в области адаптации лесов к изменению климата осуществляется на стыке нескольких существующих

политических режимов, главным образом, режимов, касающихся лесов, изменения климата и сохранения биологического разнообразия. Необходима большая интеграция этих режимов с целью поощрения экспериментирования и ограничения числа противоречивых, неоднозначных или дублирующих друг друга инициатив. Такая необходимость наиболее очевидна в финансовой сфере, где наблюдается как существенный дефицит средств, так и потенциальная неспособность использовать имеющиеся средства для ликвидации косвенных последствий изменения климата (таких, как, например, преобразование лесов в площади выращивания культур для биотоплива), что уже приводит к обезлесению. По этой причине важно, чтобы финансирование деятельности по сокращению обезлесения и деградации лесов способствовало осуществлению целей в области адаптации, а также смягчения последствий. В более долгосрочной перспективе необходимо в рамках не имеющих обязательной юридической силы документов по всем видам лесов прилагать усилия к восстановлению официальной помощи в целях развития, направляемой на нужды устойчивого лесопользования.

Непрерывная поддержка научно-исследовательской деятельности

Исследования в области адаптации лесов к изменению климата начались относительно недавно и лишь немногие из них располагают документальными свидетельствами успеха в осуществлении различных стратегий адаптации. Ввиду разнообразия лесов настоятельно необходимы более точные прогнозы климатических изменений регионального и местного масштабов. Особенно необходимо значительное увеличение количества исследований в отношении связанных с лесами социальных и экономических последствий изменения климата.

Как показали оценки, финансовые стимулы могут быть очень эффективны в содействии устойчивому лесопользованию при их применении в сочетании с регулированием и достаточным объемом информации. Таким образом, для того чтобы финансовые стимулы работали, также необходимо проведение исследований с целью сокращения неопределенности в отношении последствий изменения климата для лесов и углубления знаний о способствующих успешной адаптации вариантах управления.

Проблема с применением результатов исследований состоит в том, что в особенности экспериментальные исследования в области последствий изменения климата должны осуществляться на протяжении долгого времени, прежде чем они принесут результаты. В то же время климат продолжает изменяться.

Ключевое положение: Необходимы дополнительные исследования для сокращения нынешней неопределенности в отношении последствий изменения климата для лесов и людей, а также для углубления знаний об организационных и политических мерах адаптации. Тем не менее, несмотря на ограниченность имеющихся знаний, изменение климата развивается слишком быстро, чтобы можно было откладывать действия по адаптации в ожидании результатов будущих исследований.

Пределы адаптации

Адаптация к изменению климата и смягчение его последствий дополняют друг друга и тесно связаны между собой. Действительно, учитывая важность лесов для климата, успешное смягчение последствий его изменения предполагает *необходимость* того, чтобы леса были способны адаптироваться к изменению климата. Смягчению последствий изменения климата также будут способствовать многие управленческие меры, принимаемые в связи с адаптацией, такие как, например, предотвращение крупномасштабных пожаров.

Самих по себе адаптационных мер будет недостаточно для того, чтобы леса адаптировались к изменению климата; важное значение имеет смягчение последствий. В соответствии с выводами МГЭИК, можно с высокой степенью достоверности утверждать, что к 2100 году сочетание несмягченного изменения климата, связанных с ним возмущений, таких как пожары, эпидемии, засухи и наводнения, а также других факторов, таких как изменение в землепользовании, загрязнение окружающей среды и чрезмерная эксплуатация природных ресурсов, по силе воздействия превзойдут устойчивость многих лесных экосистем (то есть их способность адаптироваться естественным путем). В связи с этим необходимы активные усилия по смягчению последствий за пределами лесного сектора с целью сохранения способности лесов к адаптации и обеспечения возможности для их собственного существенного вклада в смягчение изменения климата.

Ключевое положение: Даже в случае полного осуществления мер адаптации, в отсутствие действий по смягчению последствий, по силе воздействия изменение климата на протяжении нынешнего столетия превзойдет адаптивные способности многих лесов. Необходимо значительное сокращение выбросов парниковых газов, связанных с сжиганием ископаемых видов топлива и обезлесением, для обеспечения сохранения лесами своего потенциала в области смягчения последствий и адаптации.

Заключение и выражение признательности

Настоящая концептуальная записка представляет собой первый подобный документ, подготовленный в рамках инициативы Глобальных групп экспертов по лесам (ГГЭЛ) Совместного партнерства по лесам (СПЛ). Он основан на рассмотренном экспертами докладе по результатам глобальной научной оценки "Адаптация лесов и людей к изменению климата", который был подготовлен на основе сотрудничества членами Группы экспертов СПЛ по адаптации лесов к изменению климата в период с февраля 2008 года по февраль 2009 года и опубликован в серии публикаций IUFRO World Series Volume 22. Авторы полной версии доклада также существенно содействовали нашей работе над данной концептуальной запиской, представив письменные материалы,

исправления и предложения по ее улучшению. Тем не менее мы как редакторы несем полную ответственность за содержание и возможные недостатки настоящей концептуальной записки.

Мы выражаем искреннюю благодарность всем авторам полной версии доклада об оценке: Андреасу Фишлину, Питеру Глюку, Джону Иннесу, Бастиаану Лоуману, Алану Люсьеру, Балгису Осман-Элаша и Джону Паротту (координирующие ведущие авторы); Нилу Аджеру, Мэттью Айресу, Марии Брокгауз, Кэрол Дж. Пирс Колфер, Линде А. Джойс, Дэвиду Карноски, Сеппо Келломаки, Эйнсли Огдену, Чин Онг, Джиан-Каспер Платтнеру, Джереми Рейнеру, Джеффу Робертсу, Херу Сантозо, Brentу Зонгену, Яну Томпсону и Аните Рефорд (ведущие авторы); а также Оути Бергалл, Тревору Х. Буту, Сьюзан Браатц, Талаат Дафалла, Крейгу Лоэле, Нико Маркару, Джонсону Нкему, Кевину Перси, Карменсе Робледо, Бобу Шоулсу, Крису Сванстону и Дмитрию Замолодчикову (авторы). Кроме того, мы хотели бы поблагодарить Дэвида Каймовица за предоставление экспертного заключения и подробных комментариев по концептуальной записке, а также Эластера Сарра за лингвистическое редактирование.

Мы также благодарим Руководящий комитет ГГЭЛ. Международный союз научно-исследовательских организаций по вопросам лесоводства (ИЮФРОЙ) и его секретариат оказали существенную поддержку работе Группы экспертов, а Международный научно-исследовательский центр лесоводства (СИФОР), Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Международный центр научных исследований в области агролесоводства (ИКРАФ), секретариат Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) и секретариат Форума Организации Объединенных Наций по лесам (ФЛООН) обеспечили общее руководство и щедрую материальную поддержку. Мы благодарим Секретариат ФЛООН за организацию перевода Концептуальной записки на все официальные языки Организации Объединенных Наций.

Мы с благодарностью отмечаем щедрую финансовую поддержку со стороны Министерства иностранных дел Финляндии, в том числе за оформление и издание настоящей концептуальной записки, Шведское агентство международного сотрудничества в интересах развития, Департамент по международному развитию Соединенного Королевства, Германское общество технического сотрудничества, Швейцарское агентство в поддержку развития и сотрудничества и Службу охраны лесов Соединенных Штатов.

Краткая публикация, такая как данная, не может охватить весь круг вопросов, связанных с адаптацией лесов и людей к изменению климата. Кроме того, научный вклад в политические процессы не должен ограничиваться подготовкой письменных докладов, а скорее должен рассматриваться как общественный интерактивный процесс. Как показывает оценка, по-прежнему сохраняются большие пробелы в знаниях, касающихся воздействия изменения климата на леса и людей, а также того, каким образом лучше всего приспособить адаптационные меры к местным условиям. Тем не менее мы надеемся, что настоящая концептуальная записка будет способствовать разработке эффективных адаптационных стратегий и содействовать

отведению проблеме адаптации лесов к изменению климата более заметного места в международной повестке дня.

Ристо Сеппяля
Председатель Группы

Александр Бук
Координатор ГГЭЛ

Пиа Катила
Редактор содержания

Март 2009