



**Межправительственная
научно-политическая платформа по
биоразнообразию и экосистемным
услугам**

Distr.: General
25 November 2015

Russian
Original: English

**Пленум Межправительственной научно-политической
платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам
Четвертая сессия**

Куала-Лумпур, Малайзия, 22–28 февраля 2016 года
Пункт 5 b) предварительной повестки дня*

**Программа работы Платформы: сценарии и модели биоразнообразия и
экосистемных услуг: методологическая оценка и предложение о дальнейшей
разработке инструментов и методологий**

**Резюме методологической оценки сценариев и моделей
биоразнообразия и экосистемных услуг (результат 3 с)) для
директивных органов**

Записка секретариата

На своей второй сессии, в решении МПБЭУ-2/5, Пленум Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам одобрил проведение методологической оценки анализа сценариев и построения моделей биоразнообразия и экосистемных услуг с целью его рассмотрения Пленумом на четвертой сессии, как указано в докладе об аналитическом исследовании, который содержится в приложении VI к этому решению. В ответ на это решение группой экспертов были подготовлены аналитический документ и резюме для директивных органов согласно процедурам подготовки итоговых материалов Платформы. В приложении к настоящей записке излагается резюме методологической оценки сценариев и моделей биоразнообразия и экосистемных услуг (результат 3 с)) для директивных органов, в основе которого лежит полный доклад об оценке (см. IPBES/4/INF/3). Оно представляется Пленуму на рассмотрение и возможное одобрение на его четвертой сессии.

* IPBES/4/1.

Приложение

**Резюме методологической оценки сценариев и моделей
биоразнообразия и экосистемных услуг для директивных
органов**

**Межправительственная научно-политическая платформа по
биоразнообразию и экосистемным услугам
(результат 3 с))**

Введение

Методологическая оценка сценариев и моделей биоразнообразия и экосистемных услуг была начата для оказания экспертной консультационной помощи по вопросам использования таких методологий при осуществлении всей работы в рамках Платформы для обеспечения директивной значимости для ее результатов, как указано в докладе об аналитическом исследовании, одобренном Пленумом Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам на его второй сессии (IPBES/2/17, приложение VI). Это одно из первых мероприятий по проведению оценок МПБЭУ, потому что оно содержит руководящие указания по использованию сценариев и моделей в региональных, глобальных и тематических оценках, а также другими целевыми группами и группами экспертов МПБЭУ.

Поскольку в ходе оценки основное внимание уделяется методам, резюме для директивных органов и полный доклад об оценке носят более технический характер, чем другие тематические, региональные и глобальные оценки МПБЭУ. В частности, оценка сосредотачивает внимание на следующем:

- критический анализ современных и передовых методов для использования сценариев и моделей в оценках, разработки и осуществления политики, касающейся биоразнообразия и экосистемных услуг;
- предлагаемые средства устранения пробелов в данных, знаниях, методах и инструментах, касающихся сценариев и моделей;
- рекомендации для принятия МПБЭУ мер для осуществления и поощрения таких передовых методов, участия в процессе создания потенциала и мобилизации знаний коренных народов и местных общин.

В отличие от тематических, региональных и глобальных оценок МПБЭУ, методологическая оценка не анализирует статус, тенденции или будущие прогнозы биоразнообразия и экосистемных услуг. В ходе оценки акцент делается на подготовку руководства по использованию сценариев и моделей для информационного обеспечения разработки политики и принятия решений в целом ряде контекстов при уделении особого внимания роли сценариев и моделей в результатах МПБЭУ.

У методологической оценки различные аудитории. Резюме для директивных органов и глава 1 были написаны таким образом, чтобы быть доступными для широкой аудитории, включая аудитории в рамках МПБЭУ, а также заинтересованные стороны и директивные органы, напрямую не связанные с МПБЭУ. Критический анализ и взгляды в главах 2–8 носят более технический характер и адресованы более широкому научному сообществу в дополнение к группе экспертов и целевым группам МПБЭУ.

Целевые аудитории вне рамок МПБЭУ включают:

- директивные органы и лица, осуществляющие политику на местном и глобальном уровнях, и практики, использующие сценарии и модели для поддержки решений: оценка содержит руководство о надлежащем и эффективном использовании сценариев и моделей по широкому кругу контекстов и масштабов решений;
- научное сообщество и финансирующие учреждения: оценка обеспечивает анализ основных пробелов в знаниях и предлагает пути их устранения с тем, чтобы повысить практическую ценность сценариев и моделей для МПБЭУ, и для использования в выработке политики и принятии решений в более широком смысле.

Искомые целевые аудитории в рамках МПБЭУ включают:

- Пленум, Бюро, Многодисциплинарная группа экспертов: резюме для директивных органов и глава 1 содержат широкий обзор преимуществ и ограничений использования сценариев и моделей, их применения для достижения результатов МПБЭУ и приоритетов для будущего развития, которому могла бы способствовать МПБЭУ;
- целевые группы и группы экспертов: полный доклад об оценке содержит руководство для активизации, содействия и поддержки использования сценариев и моделей в рамках МПБЭУ и за их пределами;
- региональные, глобальные и тематические оценки: резюме для директивных органов и глава 1 предоставляют всем экспертам обзор преимуществ и оговорок при использовании сценариев и моделей, а главы 2–8 предоставляют экспертам,

работающим конкретно над сценариями и моделями, руководство по более узким техническим вопросам, касающимся применения сценариев и моделей в оценках биоразнообразия и экосистемных услуг;

Послания в резюме для директивных органов разделены на «ключевые выводы», «руководящие указания для науки и политики» и «руководящие указания для МПБЭУ и ее целевых групп и групп экспертов».

Ключевые выводы – это послания, которые возникают после критического анализа в ходе оценки, и предназначены для широкой аудитории, как в рамках МПБЭУ, так и за их пределами. Они объединены в рамках следующих трех «посланий высокого уровня», возникающих в связи с оценкой:

- Послание высокого уровня 1: сценарии и модели могут в значительной мере способствовать поддержке политики, но несколько барьеров препятствуют их широкому использованию.
- Послание высокого уровня 2: существует множество методов и инструментов, но их следует тщательно согласовывать с потребностями каждой отдельно взятой оценки или каждого мероприятия по поддержке решений и применять с осторожностью.
- Послание высокого уровня 3: сохраняются значительные проблемы в разработке и применении сценариев и моделей, но их можно преодолеть при наличии надлежащего планирования, инвестиций и усилий.

Руководящие указания для науки и политики опираются на ключевые выводы и адресованы широким целевым аудиториям за пределами рамок МПБЭУ, как этого требует доклад об аналитическом исследовании, одобренный Пленумом на его второй сессии.

Руководящие указания для МПБЭУ и ее целевых групп и групп экспертов опираются на ключевые выводы и конкретно адресованы Пленуму Платформы, Группе и Бюро, а также экспертам, участвующим в достижении ее результатов, как этого требует доклад об аналитическом исследовании, одобренный Пленумом на его второй сессии. В руководящих указаниях предлагаются меры, которые могли бы быть реализованы или стимулированы МПБЭУ.

Ключевые выводы

Послание высокого уровня 1: сценарии и модели могут в значительной мере способствовать поддержке политики, но несколько барьеров препятствуют их широкому использованию.

Ключевой вывод 1.1: сценарии и модели служат эффективным средством рассмотрения отношений между главными компонентами концептуальных рамок МПБЭУ, и тем самым могут существенно повышать ценность использования наилучших имеющихся научных знаний и знаний коренного и местного населения в ходе оценок и при поддержке решений (глава 1, диаграмма РДО.1). Сценарии и модели играют дополняющую роль, при этом сценарии описывают вероятное будущее развитие ситуации для факторов перемен или политических мер, а модели воплощают эти сценарии в ожидаемые последствия для природы и обеспечиваемых природой благ для людей. Вклад сценариев и моделей в разработку политики и принятие решений, как правило, осуществляется при помощи той или иной формы оценки или процесса поддержки решений, и обычно используется в сочетании со знаниями из более широкого, а зачастую, из очень сложного, социального, экономического и институционального контекста.

Ключевой вывод 1.2: различные типы сценариев могут играть важную роль в отношении главных этапов политического цикла: i) определение повестки дня, ii) разработка политики, iii) осуществление политики, и iv) обзор политики (главы 1–3; диаграммы РДО.2, 3 и 4; таблица РДО.1). «Исследовательские сценарии», которые рассматривают широкий диапазон вероятного будущего развития ситуации и основаны на потенциальных траекториях факторов – косвенных (например, социально-политические, экономические и технологические факторы) или прямых (например, преобразование среды обитания и изменение климата) – могут в значительной степени способствовать выявлению проблем высокого уровня и определению повестки дня. Исследовательские сценарии являются важным путем для решения проблем, связанных с высоким уровнем непредсказуемости, а в следствие этого – неопределенности, неразрывно связанной с будущей траекторией многих факторов. «Сценарии последствий политических мер», которые оценивают альтернативные варианты политики или управления – посредством «целесообразного» анализа или анализа «проверки политики» – могут в значительной степени способствовать разработке и осуществлению политики. На сегодняшний день исследовательские сценарии наиболее широко используются в оценках на глобальном, региональном и национальном уровнях (диаграмма РДО.3, таблица РДО.1), а сценарии последствий политических мер применяются при принятии решений главным образом на национальном и местном уровнях (диаграмма РДО.4, таблица РДО.1).

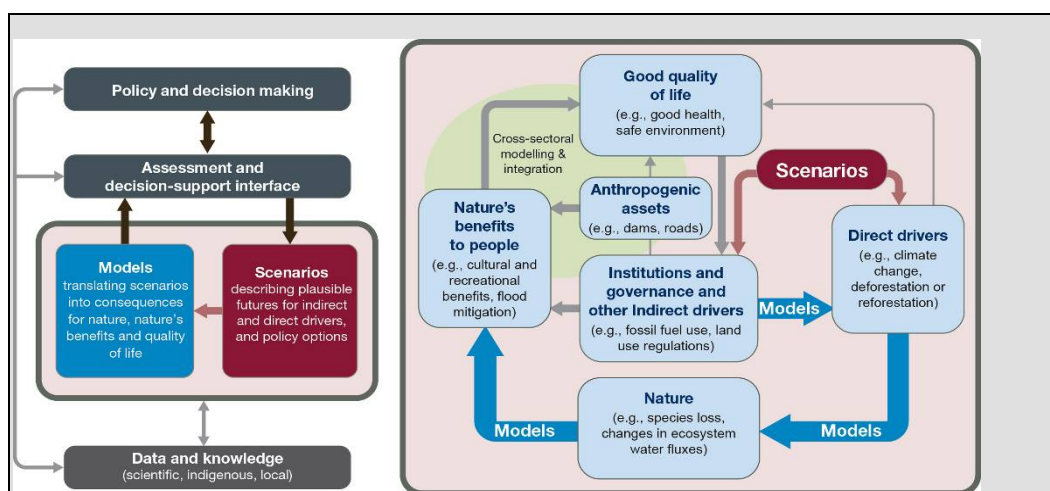


Диаграмма РДО.1 – Обзор ролей, которые играют сценарии и модели для информационного обеспечения формирования политики и принятия решений. В левой части диаграммы показано, как сценарии и модели способствуют формированию политики и принятию решений посредством оценок, формальных инструментов поддержки решений и неформальных процессов (прямоугольники и черные стрелки вверх, глава 2). Там также подчеркивается, что сценарии и модели в своем формировании и тестировании напрямую зависят от данных и знаний и вносят дополнительный вклад в обобщение и организацию знаний (прямоугольник и стрелка вниз). В правой части диаграммы дается детальное представление о взаимоотношениях между сценариями (бордовые стрелки), моделями (синие стрелки) и ключевыми элементами концептуальных рамок МПБЭУ (голубые прямоугольники, глава 1). Элемент «Межсекторальное построение моделей и интеграция» обозначает, что всеобъемлющая оценка благополучия и хорошего качества жизни человека будет часто включать интеграцию составления моделей по многим секторам (например, сектора здравоохранения, образования и энергетики), рассматривая более широкий диапазон ценностей и целей, чем те, которые непосредственно связаны с природой и обеспечиваемыми природой благами.

Сценарии: для целей проведения оценки под «сценариями» понимаются вероятное будущее развитие ситуации для факторов перемен в природе и обеспечиваемых природой благах (исследовательские сценарии) или альтернативные варианты политики или управления (сценарии последствий политических мер).

Модели: в оценке «моделями» являются количественные или качественные описания взаимоотношений между i) косвенными и прямыми факторами, ii) прямыми факторами и природой и iii) природой и обеспечиваемыми природой благами для людей. Модели используются для воплощения сценариев факторов и политических мер в ожидаемые последствия для природы и обеспечиваемых ею благ.

Концептуальные рамки МПБЭУ: описывают ключевые компоненты и взаимоотношения в системах человек–окружающая среда и являются основой, на которую опираются все мероприятия МПБЭУ (Díaz et al. 2015¹). Компоненты выражаются как «инклюзивные категории», которые должны быть понятны всем заинтересованным сторонам (крупный шрифт в каждом голубом прямоугольнике, см. полную информацию в Díaz et al. 2015¹). Примеры, связанные со сценариями изменения климата и землепользования, и модели воздействия этих сценариев приводятся для каждого компонента концептуальных рамок. Серые стрелки показывают взаимоотношения, которым не уделяется основное внимание в оценке.

Формирование политики и принятие решений			Хорошее качество жизни (например, хорошее здоровье, безопасная окружающая среда)		
Взаимодействие оценки и поддержки решений		Межсекторальное построение моделей и интеграция	Антропогенные активы (например, плотины, дороги)		Сценарии
Модели Воплощение сценариев в последствия для природы, обеспечиваемых ею благ и качества жизни	Сценарии Описание вероятного будущего развития ситуации для косвенных и прямых факторов вариантов политики	Обеспечиваемые природой блага для людей (например, культурно-досуговые блага, смягчение последствий наводнений)	Институты и управление, а также другие косвенные факторы (например, использование ископаемых видов топлива, регулирование землепользования)	Модели	Прямые факторы (например, изменение климата, обезлесение или лесовосстановление)
Данные и знания (научные, коренного и местного населения)		Модели	Природа (например, исчезновение видов, изменения в экосистеме, водные потоки)	Модели	

Ключевой вывод 1.3: модели являются мощным средством воплощения альтернативных сценариев факторов или политических мер в ожидаемые последствия для природы и обеспечиваемых природой благ для людей (главы 1, 3–5; диаграммы РДО.1, 3 и 4; таблица РДО.1). Основное внимание в рамках оценки уделяется трем классам моделей: i) модели, прогнозирующие влияние перемен в косвенных факторах на прямые факторы; ii) модели, прогнозирующие воздействие перемен в прямых факторах на природу (биоразнообразие и экосистемы); и iii) модели, прогнозирующие последствия перемен в биоразнообразии и экосистемах для благ, которые люди получают от природы (включая экосистемные услуги). Их вклад даст наибольший эффект только в случае, если три вида моделей будут применяться в сочетании.

¹ Díaz, S., Demissew, S., Joly, C., Lonsdale, W.M. and Larigauderie, A., 2015: A Rosetta Stone for nature's benefits to people. *PLoS Biology* **13**(1): e1002040.

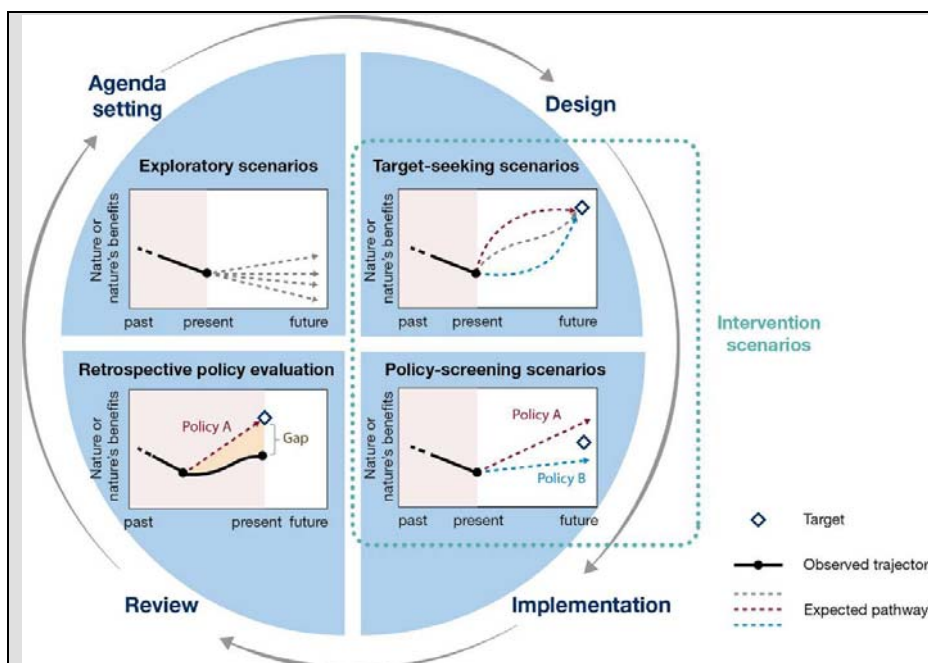


Диаграмма РДО.2 – На данной диаграмме показаны роли, которые играют различные виды сценариев, соответствующие главным этапам политического цикла. Виды сценариев изображены в виде графиков изменений в природе и обеспечиваемых природой благах с течением времени. Четыре главных этапа политического цикла отмечены соответствующими обозначениями и серыми стрелками за пределами голубых четвертей круга. В «исследовательских сценариях» пунктирные линии представляют различное вероятное будущее развитие ситуации, часто основанное на сюжетах. В «целеориентированных сценариях» (также известных как «нормативные сценарии») ромб представляет согласованную будущую цель, а цветные пунктирные линии означают сценарии, которые содержат альтернативные пути достижения этой цели. В «сценариях проверки политики» (также известных как «предварительные сценарии») пунктирные линии представляют различные варианты политики, находящиеся на рассмотрении. В «ретроспективной оценке политики» (также известной как «последующая оценка») наблюдаемая траектория осуществленной в прошлом политики (сплошная черная линия) сравнивается со сценариями, которые могли бы достичь намеченной цели (пунктирная линия).

	Определения повестки дня				Разработка		
	Исследовательские сценарии				Целеориентированные сценарии		
Природа или обеспечиваемые природой блага				Природа или обеспечиваемые природой блага			
	Прошлое	Настоящее	Будущее	Прошлое	Настоящее	Будущее	
							Сценарии последствий политических мер
	Ретроспективная оценка политики				Сценарий проверки политики		
Природа или обеспечиваемые природой блага	Политика А	Разрыв		Природа или обеспечиваемые природой блага	Политика А	Политика В	Цель
Прошлое	Настоящее	Будущее		Прошлое	Настоящее	Будущее	Наблюдаемая траектория
	Обзор				Осуществление		Ожидаемые пути

Ключевой вывод 1.4: несколько барьеров препятствуют широкому и продуктивному использованию сценариев и моделей биоразнообразия и экосистемных услуг при формировании политики и принятии решений (главы 2 и 7). Эти барьеры включают:

- общее отсутствие понимания среди специалистов-практиков в области формирования политики и принятия решений относительно преимуществ и ограничений использования

сценариев и моделей для оценки и поддержки решений; ii) нехватку людских и технических ресурсов для разработки и использования сценариев и моделей в некоторых регионах; iii) недостаточную активность ученых в разработке сценариев и моделей в разработке и осуществлении политики; iv) недостатки в обеспечении транспарентности в разработке и документировании сценариев и моделей; и v) неадекватную характеристику неопределенности, связанную с результатами прогнозирования, и методами преодоления факторов неопределенности при принятии решений.

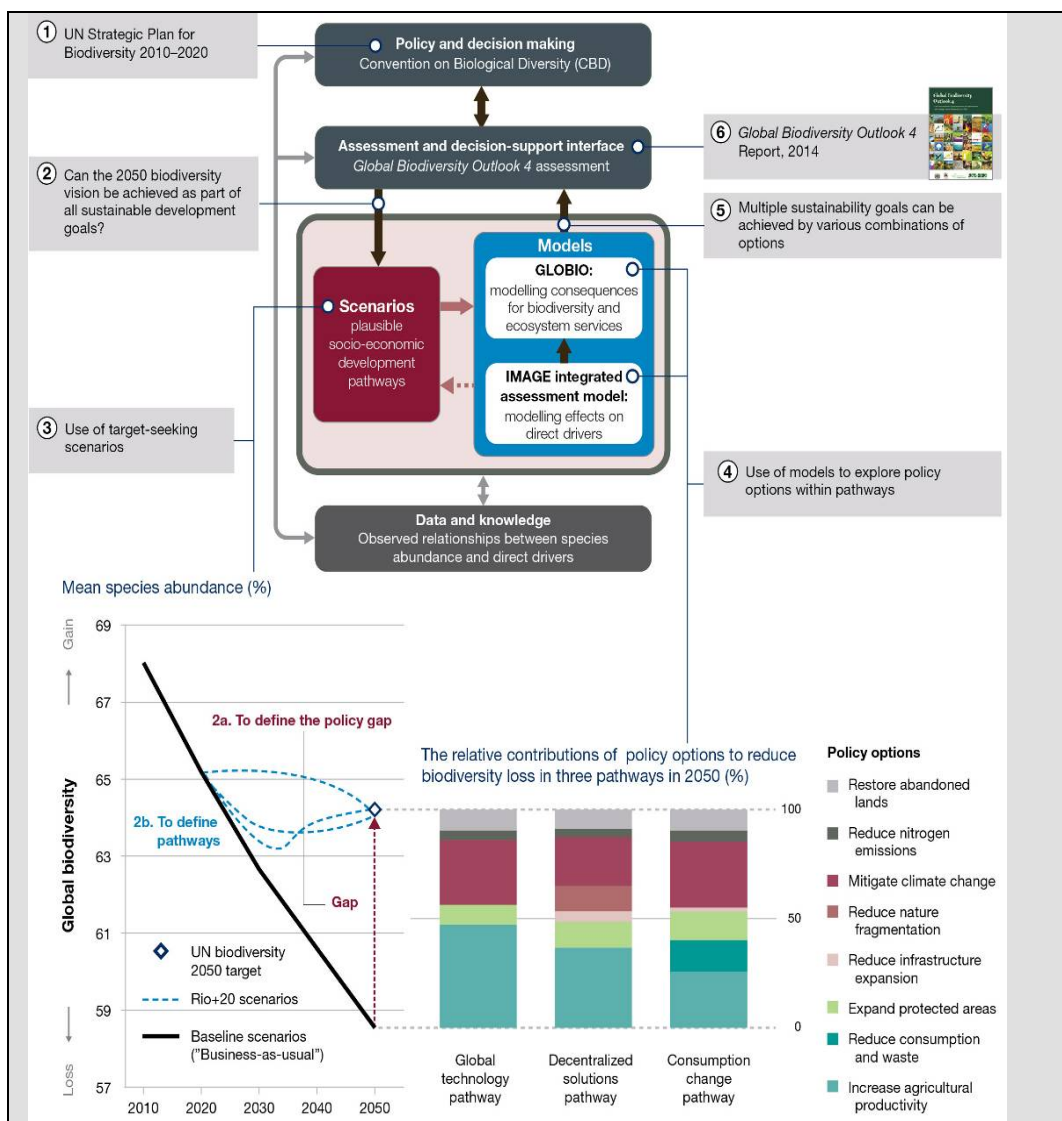


Диаграмма РДО.3 – На данной диаграмме показан пример использования сценариев и моделей для определения повестки дня и разработки политики в оценке «Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4» Конвенции о биологическом разнообразии. В оценке «Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4» использовано множество видов сценариев и моделей, и она в значительной степени опиралась на целеориентированные сценарии для изучения путей достижения многочисленных международных целей в области устойчивости к 2050 году. Цели в этих сценариях включали удержание глобального потепления ниже 2° Цельсия (Рамочная конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата), остановка утраты биоразнообразия к 2050 году (Стратегический план в области биоразнообразия на 2011-2020 годы) (см. график слева внизу) и искоренение голода (цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия). Комплексная модель оценки «Имидж» (<http://themasites.pbl.nl/models/image>) была использована для разработки сценариев косвенных факторов и для построения моделей взаимоотношений между косвенными и прямыми факторами. Воздействия на биоразнообразие экосистем суши были смоделированы с использованием модели биоразнообразия ГЛОБИО-3 (<http://www.globio.info/>). Были изучены

три вероятных сценария для достижения многочисленных целей в области устойчивости. На левом нижнем графике показано, как эти сценарии отличаются от сценария обычного развития в плане воздействия на глобальное биоразнообразие. На правом нижнем графике показан относительный вклад косвенных факторов в остановку потери биоразнообразия к 2050 году в сравнении со сценарием обычного развития. Доклад «Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4» был важным фактором в ходе обсуждений на 12-м совещании Конференции Сторон Конвенции о биологическом разнообразии, которая завершилась принятием обязательств по осуществлению дополнительных действий и финансирования для выполнения Айтинских задач в области биоразнообразия. Ссылки см. главу 1.

1 Стратегический план ООН в области биоразнообразия 2010-2020	Формирование политики и принятие решений Конвенция о биологическом разнообразии (КБР)				6 Доклад «Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4», 2014 год
2 Может ли быть реализовано видение на 2050 год в области биоразнообразия в рамках целей устойчивого развития?	Взаимодействие оценки и поддержки решений Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4				5 Многие цели в области устойчивости могут быть достигнуты различными комбинациями вариантов
3 Использование целеориентированных сценариев	Сценарии Возможные пути социально-экономического развития	Модели ГЛОБИО: построение моделей последствий для биоразнообразия и экосистемных услуг			
		Комплексная модель оценки «Имидж»: построение моделей влияния на прямые факторы			4 Использование моделей для изучения вариантов политики в рамках путей
		Данные и знания Наблюдаемые связи между численностью видов и прямыми факторами			
Средняя численность видов (%)					
Прирост	69				
	67	2a. Определить разрыв в области политики	Относительный вклад вариантов политики в снижение потери биоразнообразия по трем путям в 2050 году (%)		Варианты политики
	65	2b. Определить пути			Восстановление заброшенных земель
Глобальное биоразнообразие	63	Разрыв			Сокращение выбросов азота
	61	Цель ООН в области биоразнообразия на 2050 год			Ослабление последствий изменения климата
	59	Сценарии Рио+20			Снижение фрагментации природы
Потеря	57	Базовые сценарии («обычное развитие»)			Сокращение расширения инфраструктуры
		2010 2020 2030 2040 2050	Путь глобальных технологий	Путь децентрализованных решений	Путь изменения потребления
					Расширение площади находящихся под охраной районов
					Сокращение потребления и отходов
					Повышение производительности сельского хозяйства

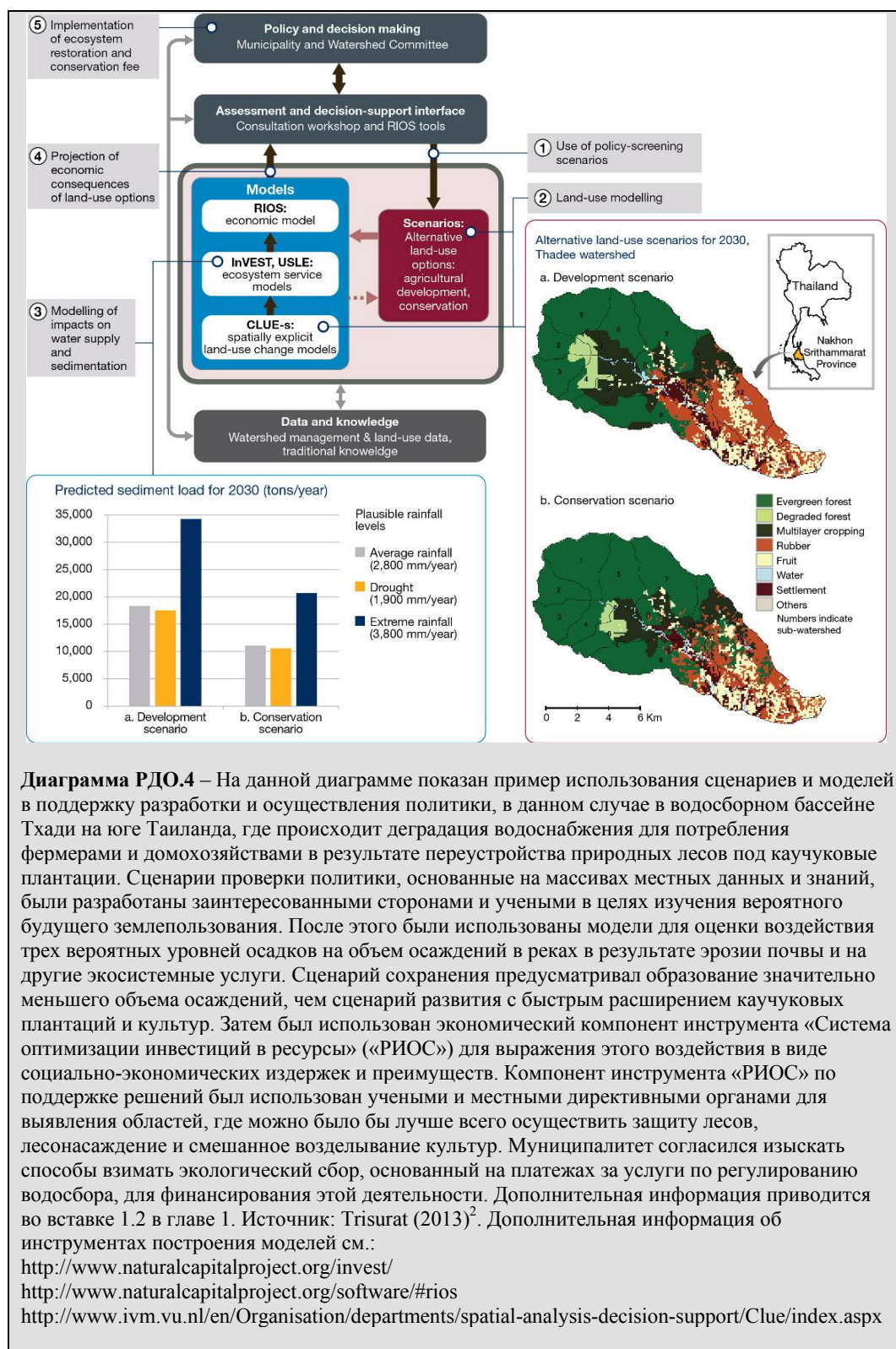


Диаграмма РДО.4 – На данной диаграмме показан пример использования сценариев и моделей в поддержку разработки и осуществления политики, в данном случае в водосборном бассейне Тхади на юге Таиланда, где происходит деградация водоснабжения для потребления фермерами и домохозяйствами в результате переустройства природных лесов под каучуковые плантации. Сценарии проверки политики, основанные на массивах местных данных и знаний, были разработаны заинтересованными сторонами и учеными в целях изучения вероятного будущего землепользования. После этого были использованы модели для оценки воздействия трех вероятных уровней осадков на объем осаджений в реках в результате эрозии почвы и на другие экосистемные услуги. Сценарий сохранения предусматривал образование значительно меньшего объема осаджений, чем сценарий развития с быстрым расширением каучуковых плантаций и культур. Затем был использован экономический компонент инструмента «Система оптимизации инвестиций в ресурсы» («РИОС») для выражения этого воздействия в виде социально-экономических издержек и преимуществ. Компонент инструмента «РИОС» по поддержке решений был использован учеными и местными директивными органами для выявления областей, где можно было бы лучше всего осуществить защиту лесов, лесонасаждение и смешанное возделывание культур. Муниципалитет согласился изыскать способы взимать экологический сбор, основанный на платежах за услуги по регулированию водосбора, для финансирования этой деятельности. Дополнительная информация приводится во вставке 1.2 в главе 1. Источник: Trisurat (2013)². Дополнительная информация об инструментах построения моделей см.:

<http://www.naturalcapitalproject.org/invest/>

<http://www.naturalcapitalproject.org/software/#rios>

<http://www.ivm.vu.nl/en/Organisation/departments/spatial-analysis-decision-support/Clue/index.aspx>

² Trisurat, Y., 2013: *Ecological Assessment: Assessing Conditions and Trends of Ecosystem Services of Thadee watershed, Nakhon Si Thammarat Province (in Thai with English abstract). Final Report submitted to the ECO-BEST Project*. Bangkok, Faculty of Forestry, Kasetsart University.

5 Осуществление восстановления экосистемы и сбор на охрану окружающей среды	Формирование политики и принятие решений Муниципалитет и Комитет по охране водосбора		
4 Прогнозирование экономических последствий вариантов землепользования	Взаимодействие оценки и поддержки решений Консультативный семинар и инструменты «РИОС»	Сценарии: Варианты альтернативного землепользования; сельскохозяйственное развитие; сохранение	1 Использование сценариев проверки политики
3 Построение моделей воздействия на водоснабжение и образование отложений	Модели «РИОС»: экономическая модель		2 Построение моделей землепользования
	«ИнВЕСТ», «УСЛЕ»: модели экосистемных услуг		
	Данные и знания «Клос»: пространственно точные модели изменений в землепользовании Данные об управлении водосбором и землепользовании, традиционные знания		

Прогнозируемый объем осаджений (т/год)			
35 000			Вероятное количество осадков
30 000			
25 000			Среднее количество осадков (2 800 мм/год)
20 000			Засуха (1 900 мм/год)
15 000			Сильные дожди (3 800 мм/год)
10 000			
5 000			
0	а. Сценарий развития	б. Сценарий сохранения	

Альтернативные сценарии землепользования на 2030 год, водосборный бассейн Тхади	Таиланд Провинция Накхонситхаммат
а. Сценарий развития	
б. Сценарий сохранения	Вечнозеленые леса
	Деградировавшие леса
	Многоуровневое выращивание сельскохозяйственных культур
	Каучук
	Фрукты
	Вода
	Населенные пункты
	Прочее
	Цифры означают вторичные водосборы

Таблица РДО.1 – Иллюстративный и неисчерпывающий перечень применения сценариев и моделей биоразнообразия и экосистемных услуг для определения повестки дня, разработки и осуществления политики на глобальном и национальном уровнях³

	Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4 (2014 год)	Пятый доклад об оценке МГЭИК, рабочие группы II и III (2014 год)	Оценка состояния экосистем на рубеже тысячелетий (2005 год)	Национальная оценка экосистем в Соединенном Королевстве (2011 год)	Стратегическая экологическая оценка гидроэнергетики в основном русле Меконга	Управление рыболовством в Южной Африке
Пространственный масштаб	Глобальный	Глобальный	Глобальный	Национальный: Соединенное Королевство	Региональный: анализ охватывает Вьетнам, Камбоджу, Китай, Лаос и Таиланд	Национальный: прибрежное рыболовство в Южной Африке
Временные горизонты	Настоящее время – 2020, 2050 годы	2050, 2090 годы	2050 год	2060 год	2030 год	Настоящее время – 2034 год, обновление каждые 2–4 года
Положение в политическом цикле	Определение повестки дня, формулирование политики	Определение повестки дня	Определение повестки дня	Определение повестки дня	Формулирование осуществления политики	Осуществление политики
Санкционирование	Оценка по запросу стран-членов Конвенции по биологическому разнообразию (КБР)	Оценка по запросу стран-членов МГЭИК	Иницирована научным сообществом, после чего с удовлетворением принята Организацией Объединенных Наций	Рекомендована Палатой общин Соединенного Королевства в рамках последующей деятельности в связи с Оценкой состояния экосистем на рубеже тысячелетий	Стратегическая экологическая оценка (СЭО), проведенная для Комиссии по реке Меконг	Оценка проведена министерством сельского лесного и рыбного хозяйства, Южной Африки
Вопросы, затрагиваемые с использованием сценариев и моделей	- Какова вероятность того, что Айтинские задачи в области биоразнообразия будут достигнуты к 2020 году? - Что необходимо для реализации стратегического видения на 2050 год КБР?	Как будущее изменение климата может воздействовать на биоразнообразие, экосистемы и общество?	Каковы возможные виды будущего биоразнообразия и экосистемных услуг?	Какие изменения могут произойти в экосистемах, экосистемных услугах и ценностях этих услуг в течение следующих 50 лет в Соединенном Королевстве?	Оценка социальных и экологических последствий сооружения плотин, в частности в основном русле реки Меконг	Осуществление политики по устойчивому управлению рыболовством
Сценарии и модели прямых и косвенных факторов	- Статистическая экстраполяция тенденций в отношении факторов до 2020 года* - Целеориентированные сценарии и модели для анализа до 2050 года («сценарии Рио+20», см. диаграмму РДО.3) - Анализ широкого диапазона опубликованных исследовательских сценариев и сценариев проверки политики на местном и глобальном уровнях	- Акцент на исследовательские сценарии (Специальный доклад МГЭИК о сценариях выбросов)* - Особое внимание моделям изменения климата как прямым факторам, использование в некоторой степени связанных сценариев землепользования - Использование в некоторой степени целеориентированных сценариев (репрезентативные схемы изменения концентраций)*	- Исследовательские сценарии, использующие четыре сюжета* - Модели прямых факторов из комплексной модели оценки «Имидж»*	- Исследовательские сценарии, использующие шесть сюжетов* - Акцент на факторы землепользования и изменения климата	- Сценарии проверки политики, использующие несколько планов сооружения плотин - Акцент на экономический рост и спрос на выработку электроэнергии как на главные косвенные факторы - Также оценка сценариев изменения климата	Целеориентированные сценарии – внимание определению эффективных путей обеспечения устойчивого улова
Модели воздействия на природу	- Статистическая экстраполяция тенденций в отношении факторов показателей биоразнообразия до 2020 года* - Анализ широкого диапазона опубликованных корреляционных и основанных на процессе моделей - Акцент на воздействие широкого диапазона факторов на биоразнообразие	- Анализ широкого диапазона опубликованных корреляционных и основанных на процессе моделей - Акцент на воздействие изменения климата на биоразнообразие и экосистемные функции	Корреляционные модели (например, взаимосвязь между видами и ареалом) – Акцент на воздействие широкого диапазона факторов на биоразнообразие	- Корреляционные модели реакции видов (птиц) на землепользование - Качественная оценка воздействия землепользования и изменения климата на экосистемные функции - Акцент на изменение среды обитания как показатель воздействия на окружающую среду	- Оценка преобразования среды обитания на основе высоты плотин, карт среды обитания и карт рельефа - Оценка воздействия уровней видов на основе создаваемых плотинами препятствий для миграции рыб и на основе взаимосвязи между видами и средой обитания	- Модели популяционной динамики важных в экономическом отношении видов рыбы - Недавно добавленные модели видов, на которые оказывается косвенное воздействие (например, пингвины) - Использование рассматриваемых моделей на основе экосистем
Модели воздействия на обеспечиваемые природой блага	- Анализ опубликованных исследований - Внимание на экосистемные услуги от лесов, сельскохозяйственных систем и морского рыболовства - Незначительная оценка прямых связей с биоразнообразием	- Анализ широкого диапазона опубликованных исследований - Незначительная оценка прямых связей с биоразнообразием за исключением морских экосистем	Оценки некоторых экосистемных услуг (например, возделывание сельскохозяйственных культур, производство рыбы) из комплексной модели оценки «Имидж»	- Качественные и корреляционные модели экосистемных услуг - Внимание на корреляционные методы для денежной оценки - Акцент на денежную оценку за исключением ценности точки зрения биоразнообразия	- Эмпирические оценки воздействия на рыболовство на основе сокращения миграции и изменений в среде обитания - Разнообразные методы для оценки изменений в водных потоках и качестве воды, улавливании осадений, культурных услуг, и т.д.	Оценка общего допустимого улова на основе моделей популяции рыб

³ Bateman, I.J., Harwood, A.R., Mace, G.M., Watson, R.T., Abson, D.J., Andrews, B., Binner, A., Crowe, A., Day, B.H., Dugdale, S., Fezzi, C., Foden, J., Hadley, D., Haines-Young, R., Hulme, M., Kontoleon, A., Lovett, A.A., Munday, P., Pascual, U., Paterson, J., Perino, G., Sen, A., Siriwardena, G., van Soest, D. and Termansen, M., 2013: Bringing Ecosystem Services into Economic Decision-Making: Land Use in the United Kingdom. *Science*, **341**(6141): 45-50. (Сноска продолжается на следующей странице.)

Участие заинтересованных сторон	- Обсуждение и одобрение странами-членами КБР - Диалог между учеными и секретариатом и делегатами КБР во время процесса оценки	- Обсуждение и одобрение странами-членами МГЭИК - Незначительное участие заинтересованных сторон в разработке сценариев	Диалог с заинтересованными сторонами во время разработки сценариев	- Консультации заинтересованных сторон во время разработки сценариев - Утверждено партнерством правительственных и неправительственных заинтересованных сторон «Жизнь в условиях экологических изменений»	Широкий диалог с участием различных правительств и в рамках семинаров-практикумов экспертов и общественных консультаций	Консультации между правительством, учеными и заинтересованными сторонами во время разработки стратегии управления и определения общего допустимого улова
Инструменты поддержки решений	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют, но инструменты в настоящее время разрабатываются	Стратегические методы оценки воздействия на окружающую среду (см. главу 2)	Оценка стратегии управления (см. главу 2)
Результаты	Экстраполяции, возможно, способствовали тому, что страны-члены КБР приняли не имеющие юридическую силу обязательства в 2014 году об увеличении ресурсов, выделяемых на защиту биоразнообразия	Основные документы, лежащие в основе переговоров РККООН. Обязательства стран по смягчению последствий изменений климата будут обсуждаться в декабре 2015 года	Расширение информированности о возможности значительной будущей деградации биоразнообразия и экосистемных услуг	Вклад в Белую книгу природной окружающей среды и оказание влияния на разработку стратегии биоразнообразия для Англии	Комиссия по реке Меконг рекомендовала десятилетний мораторий на строительство плотин в основном русле. Однако 1 из 11 запланированных плотин находится на стадии строительства в Лаосе	По общему мнению, рыболовство управляется устойчиво. Вылов хека сертифицирован Морским попечительским советом

Продолжение сноски 3: ICEM, 2010: MRC Strategic Environmental Assessment of hydropower on the Mekong mainstream. International Centre for Environmental Management Hanoi, Viet Nam.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)], Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)], Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Kok, M., Alkemade, R., Bakkenes, M., Boelee, E., Christensen, V., Van Eerd, M., Van der Esch, S., Karlsson-Vinkhuyzen, S., Kram, T., Lazarova, T., Linderhof, V., Lucas, P., Mandryk, M., Meijer, J., Van Oorschot, M., L., T., Van Hoof, L., Westhoek, H. and Zagt, R., 2014: How Sectors can Contribute to Sustainable Use and Conservation of Biodiversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.

Leadley, P.W., Krug, C.B., Alkemade, R., Pereira, H.M., Sumaila, U.R., Walpole, M., Marques, A., Newbold, T., Teh, L.S.L., Van Kolck, J., Bellard, C., Januchowski-Hartley, S.R. and Mumby, P.J., 2014: Progress towards the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of biodiversity Trends, Policy Scenarios and Key Actions. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Technical Series 78, Montreal, Canada.

MA, 2005: Ecosystems and Human Well-being: Scenarios, Volume 2. Island Press, Washington, DC.

Plagányi, É.E., Rademeyer, R.A., Butterworth, D.S., Cunningham, C.L. and Johnston, S.J., 2007: Making management procedures operational - innovations implemented in South Africa. *ICES Journal of Marine Science*, **64**(4): 626-632.

Rademeyer, R.A., Plagányi, É.E. and Butterworth, D.S., 2007: Tips and tricks in designing management procedures. *ICES Journal of Marine Science*, **64**(4): 618-625.

Tittensor, D.P., Walpole, M., Hill, S.L.L., Boyce, D.G., Britten, G.L., Burgess, N.D., Butchart, S.H.M., Leadley, P.W., Regan, E.C., Alkemade, R., Baumung, R., Bellard, C., Bouwman, L., Bowles-Newark, N.J., Chenery, A.M., Cheung, W.W.L., Christensen, V., Cooper, H.D., Crowther, A.R., Dixon, M.J.R., Galli, A., Gaveau, V., Gregory, R.D., Gutierrez, N.L., Hirsch, T.L., Höft, R., Januchowski-Hartley, S.R., Karmann, M., Krug, C.B., Leverington, F.J., Loh, J., Lojenga, R.K., Malsch, K., Marques, A., Morgan, D.H.W., Mumby, P.J., Newbold, T., Noonan-Mooney, K., Pagad, S.N., Parks, B.C., Pereira, H.M., Robertson, T., Rondinini, C., Santini, L., Scharlemann, J.P.W., Schindler, S., Sumaila, U.R., Teh, L.S.L., van Kolck, J., Visconti, P. and Ye, Y., 2014: A mid-term analysis of progress toward international biodiversity targets. *Science*, **346**(6206): 241-244.

sCBD, 2014: Global Biodiversity Outlook 4. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.

UK NEA, 2011: *The UK National Ecosystem Assessment: synthesis of the key findings*. Cambridge, UK, UNEP-WCMC.

Watson, R.T., 2012: The science-policy interface: the role of scientific assessments—UK National Ecosystem Assessment. *Proceedings of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, **468**(2147): 3265-3281.

	Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4 (2014 год)	Пятый доклад об оценке МГЭИК, рабочие группы II и III (2014 год)	Оценка состояния экосистем на рубеже тысячелетий (2005 год)	Национальная оценка экосистем в Соединенном Королевстве (2011 год)	Стратегическая экологическая оценка гидроэнергетики в основном русле Меконга	Управление рыболовством в Южной Африке
Сильные стороны	- Новое использование экстраполяции для краткосрочного прогнозирования - Ясный контекст решений и процесс санкционирования	- Опора на общие сценарии и модели факторов обеспечивает согласованность - Ясный контекст решений и процесс санкционирования	Одна из первых оценок на глобальном уровне будущего воздействия глобальных изменений на биоразнообразие	Внимание на синергизм и поиск компромисса между экосистемными услугами и денежной оценкой	- Ясный контекст решений и процесс санкционирования - Активное участие заинтересованных сторон	- Ясный контекст решений и процесс санкционирования - Ясные политические и управленческие рекомендации, обновляются регулярно
Слабые стороны	- Внимание к глобальному уровню ограничивает применимость для национальных и местных контекстов решений - Нехватка общих сценариев и моделей факторов усложняют анализ по целям	Акцент на изменение климата, крупные пространственные масштабы и отдаленные временные горизонты ограничивают ценность для политики и руководства в отношении биоразнообразия и экосистем	- Изучен очень ограниченный набор сценариев и моделей - Неясный контекст решений и слабый процесс санкционирования	- Значительный упор на качественные оценки воздействия факторов - Слабо представлено биоразнообразие на уровне видов (только птицы)	- Связь с контекстом, особенно у используемых эмпирических моделей, и поэтому труднее осуществлять обобщения и экстраполяцию до более крупных масштабов - Рекомендации Комиссии по реке Меконг не имеют юридическую силу	- Связь с контекстом - Несколько ключевых факторов (например, изменение климата) не рассмотрены
Литература	Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии (2014), Kok et al. (2014), Leadley et al. (2014), Tittensor et al. (2014)	Пятый доклад об оценке рабочей группы II (2014) и рабочей группы III (2014) МГЭИК	Оценка состояния экосистем на рубеже тысячелетий (2005)	Национальная оценка экосистем в Соединенном Королевстве (2011), Watson (2012), Bateman et al. (2013).	Международный центр управления окружающей средой (2010), глава 2 оценки, ngm.nationalgeographic.com/2015/05/mekong-dams/nijhuis-text	Plaganyi et al. (2007), Rademeyer (2014), глава 2
Примечания	<i>* Методы разработаны для Глобальной перспективы в области биоразнообразия-4</i>	<i>* Разработано в поддержку процесса оценки МГЭИК</i>	<i>* Разработано в поддержку Оценки состояния экосистем на рубеже тысячелетий</i>	<i>* Разработано для Национальной оценки экосистем в Соединенном Королевстве</i>		

Послание высокого уровня 2: существует множество методов и инструментов, но их следует тщательно согласовывать с потребностями каждой отдельно взятой оценки или каждого мероприятия по поддержке решений и применять с осторожностью.

Ключевой вывод 2.1: эффективное применение и учет сценариев и моделей при выработке политики и принятии решений требует активного участия директивных органов, специалистов-практиков и других соответствующих заинтересованных сторон, включая, в соответствующих случаях, носителей знаний коренного и местного населения, на всем протяжении процесса разработки сценариев анализа (главы 2-5, 7, 8; диаграмма РДО.5). В предшествующих случаях применения сценариев и моделей, которые успешно способствовали достижению реальных политических результатов, обычно использовались заинтересованные стороны на раннем этапе определения проблемы, и поддерживались контакты между учеными и заинтересованными сторонами на всем протяжении процесса.



Диаграмма РДО.5 – Важные шаги взаимодействия между учеными и заинтересованными сторонами, иллюстрирующие необходимость проведения частых обменов на всем протяжении процесса разработки и применения сценариев и моделей. Каждый шаг включает интерактивное использование моделей и данных (серые стрелки) и требует информационного потока между моделями и данными (зеленые стрелки). Это изображено в виде круга, но во многих случаях эти шаги будут накладываться друг на друга и взаимодействовать. Более подробно см. главу 8.

Обзор политики		Привлечение субъектов и заинтересованных сторон	
	Данные Модели		
От сценариев к принятию решений		Увязка вариантов политики с моделями	
	Распространение информации о результатах		Шаги Информационный поток Влияние

Ключевой вывод 2.2: различные политические контексты и контексты решений часто требуют применения различных видов сценариев, моделей и инструментов поддержки политики, поэтому необходимо проявлять осторожность при формулировании соответствующего подхода в конкретном контексте (главы 1, 2-5; диаграмма РДО.6; таблицы РДО.1 и РДО.2). Ни одна комбинация сценариев, моделей и инструментов поддержки политики не может самостоятельно рассмотреть все политические контексты и контексты решений, поэтому необходимо множество подходов.

Ключевой вывод 2.3: сферы пространственных и временных масштабов, в которых необходимо применять сценарии и модели, также сильно различаются между различными политическими контекстами и контекстами решений. Ни один набор сценариев и моделей не может самостоятельно рассмотреть все соответствующие сферы пространственных и временных масштабов, и во многих случаях применения потребуется увязка многочисленных сценариев и моделей, рассматривающих факторы или предлагаемые политические меры, действующие на различных уровнях (главы 1-6, 8; диаграмма РДО.6; таблица РДО.2). Оценка и мероприятия по поддержке решений, в том числе, проводимые МПБЭУ или при ее содействии, потребуют краткосрочных (примерно 5-10 лет), среднесрочных и долгосрочных (2050 и последующие годы) прогнозов. Оценка МПБЭУ будет сосредотачивать внимание на региональном и глобальном уровнях, но также должна опираться на сценарии и модели местного уровня. Использование сценариев и моделей в оценках и поддержке решений в более широком плане (за рамками МПБЭУ) требует применений в широком диапазоне пространственных масштабов. Методы пространственных и временных масштабов имеются для осуществления увязки по нескольким уровням, хотя необходимо их дальнейшее совершенствование и тестирование.



	Глобальный уровень	Региональный/ национальный уровень	Местный уровень
Формирование политики и принятие решений	Конвенция о биологическом разнообразии - Согласованные на международном уровне цели в области биоразнообразия - Недавно поставленные Айтинские задачи в области биоразнообразия	Национальное управление окружающей средой в Южной Африке: Акт о биоразнообразии Национальный стратегический план действий в области биоразнообразия Южной Африки	Региональное соглашения по лесу для Нового Южного Уэльса Акт о лесном хозяйстве и национальных парках (1998 год)
Взаимодействие оценки и поддержки решений	Глобальная перспектива в области биоразнообразия-2 (2006 год) Глобальная перспектива в области биоразнообразия-3 (2010 год) Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4 (2014 год)	Национальная оценка биоразнообразия Южной Африки (2011 год)	Всеобъемлющие региональные оценки Нового Южного Уэльса (1998 год) Инструмент поддержки решений C-Plan
Сценарии и модели	- Сценарии глобального уровня прямых и косвенных факторов (Построение моделей климата «Имидж») - Воздействие климата, землепользования и осаждения азота на биоразнообразие суши (GLOBIO) - Другие сценарии и модели	- Климатические сценарии МГЭИК - Построение моделей воздействия на биомы и виды с использованием моделей климатических условий	- Пространственно эксплицитные варианты для использования лесных угодий - Модели распределения видов и обшин, модели жизнеспособных мест обитания, будущие модели производства древесины
	Оценка		Поддержка решений
	Определение повестки дня и обзор политики		Разработка и осуществление политики
	Исследовательские сценарии		Сценарии последствий политических мер

Ключевой вывод 2.4: Сценарии и модели могут использовать мобилизацию знаний коренного и местного населения, потому что они могут ликвидировать важные информационные пробелы на различных уровнях и способствовать успешному применению сценариев и моделей для разработки и осуществления политики (глава 7).

Существует множество примеров успешной мобилизации знаний коренного и местного населения для анализа сценариев и построения моделей, включая сценарии и модели, основанные прежде всего на этом источнике знаний. Тем не менее, необходимо приложить серьезные усилия, с тем чтобы расширить участие таких знаний. Совершенствование мобилизации знаний коренного и местного населения потребует усилий по ряду направлений, включая разработку соответствующих показателей, механизмов сопровождающих носителей знаний, сбора таких знаний, их подготовку в таких формах, чтобы они могли быть использованы в сценариях и моделях, и перевод на доступные языки.

Таблица РДО.2 – Иллюстративные и неисчерпывающие примеры крупных моделей экосистемных услуг, подчеркивающие различия в важных атрибутах моделей, и поэтому – необходимость проявлять осторожность при выборе надлежащего решения в конкретном контексте. «Динамичные» модели способны прогнозировать изменения в экосистемных услугах с течением времени, а «статичные» модели дают представление о статусе экосистемных услуг на один момент времени. Подробное описание этих моделей, обсуждение многих дополнительных моделей и ссылки см. главу 5⁴.

Инструмент	Тип модели	Пространственные и временные масштабы	Простота использования	Сообщество специалистов-практиков	Гибкость	Ссылки
«Имидж»	Процесс	Глобальный, динамичный	Трудно	Маленькое	Низкая	Stehfest et al. 2014
«Экопат» и «Экосим»	Процесс	Региональный, динамичный	Средне	Большое	Высокая	Christensen et al. 2005
«Ариес»	Эксперт	Региональный, динамичный	Трудно	Маленькое	Высокая	Villa et al. 2014
«Инвест»	Процесс и корреляция	Региональный, статичный	Средне	Большое	Средняя	Sharp et al. 2014
«Тесса»	Эксперт	Региональный, статичный	Легко	Маленькое	Низкая	Boumans et al. 2015

Ключевой вывод 2.5: у всех сценариев и моделей есть сильные и слабые стороны, и в связи с этим крайне необходимо обеспечить тщательную оценку этих возможностей и ограничений, а также информирование о них в оценках и процессе принятия решений. Также необходимо осуществить оценку источников и уровней неопределенности и информирование о них (все главы, таблицы РДО.1 и РДО.2). Неопределенность в сценариях и моделях возникает из различных источников, включая недостаточные или ошибочные данные, используемые для построения и тестирования моделей; недопонимание или недостаточная представленность лежащих в основе процессов; и низкая предсказуемость системы (например, произвольное поведение). Использование передового опыта в разработке и документировании, сопоставление с независимыми массивами знаний, а также взаимное сопоставление сценариев и моделей могут помочь получить количественное представление и понять источники неопределенности, а также обеспечить информирование о них.

Послание высокого уровня 3: сохраняются значительные проблемы в разработке и применении сценариев и моделей, но их можно преодолеть при наличии надлежащего планирования, инвестиций и усилий.

Ключевой вывод 3.1: имеющиеся в настоящее время сценарии, включая те, что были разработаны в ходе предыдущих оценок глобального уровня, не в полной мере учитывают потребности оценок МПБЭУ из-за неполного рассмотрения соответствующих факторов, политических целей и вариантов принятия политических мер в соответствующих сферах пространственных и временных масштабов (главы 3 и 8, вставка РДО.1). Более подробные разъяснения этих выводов, в частности, в отношении сценариев Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и их производных документов см. вставку РДО.1.

⁴ Christensen, V., Walters, C.J. and Pauly, D., 2005: *Ecopath with Ecosim: A User's Guide*. Vancouver, Canada, Fisheries Centre, University of British Columbia.

Peh, K.S.H., Balmford, A.P., Bradbury, R.B., Brown, C., Butchart, S.H.M., Hughes, F.M.R., Stattersfield, A.J., Thomas, D.H.L., Walpole, M. and Birch, J.C., 2014: Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment (TESSA). Version 1.2. Cambridge, UK.

Sharp, R., Tallis, H.T., Ricketts, T., Guerry, A.D., Wood, S.A., Chaplin-Kramer, R., Nelson, E., Ennaanay, D., Wolny, S., Olwero, N., Vigerstol, K., Pennington, D., Mendoza, G., Aukema, J., Foster, J., Forrest, J., Cameron, D., Arkema, K., Lonsdorf, E., Kennedy, C., Verutes, G., Kim, C.K., Guannel, G., Papenfus, M., Toft, J., Marsik, M., Bernhardt, J., Griffin, R., Glowinski, K., Chaumont, N., Perelman, A., Lacayo, M., Mandle, L., Griffin, R. and Hamel, P., 2014: *INVEST tip User's Guide*. Stanford, The Natural Capital Project.

Stehfest, E., Van Vuuren, D., Kram, T., Bouwman, L., Alkemade, R., Bakkenes, M., Biemans, H., Bouwman, A., den Elzen, M., Janse, J., Lucas, P., van Minnen, J., Müller, M. and Prins, A., 2014: *Integrated Assessment of Global Environmental Change with IMAGE 3.0. Model description and policy applications*. The Hague, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

Villa, F., Bagstad, K.J., Voigt, B., Johnson, G.W., Portela, R., Honzák, M. and Batker, D., 2014: A Methodology for Adaptable and Robust Ecosystem Services Assessment. *PLoS ONE*, 9(3): e91001.

Вставка РДО.1 – Сценарии Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и их связь с МПБЭУ

Долгосрочные сценарии для экологических оценок глобального уровня зачастую сформулированы в соответствии с существующими сюжетами Специального доклада о сценариях выбросов МГЭИК. Например, оценки МГЭИК, Оценки экосистем на рубеже тысячелетия, Глобальная перспектива в области биоразнообразия-2, Глобальные экологические перспективы и Глобальные перспективы в области опустынивания использовали эти сюжеты или близкие производные для создания сценариев косвенных факторов. В региональных оценках в рамках Оценки экосистем на рубеже тысячелетия и Глобальных экологических перспектив, а также в национальных компонентах Глобальных экологических перспектив, таких, которые были осуществлены для Соединенного Королевства, Китая и Бразилии, использовались согласованные на международном уровне региональные варианты этих существующих сюжетов.

Сценарии МГЭИК разрабатываются в тесном сотрудничестве с научным сообществом. На смену сценариям Специального доклада о сценариях выбросов (СДСВ), давно применявшимся МГЭИК, пришли новые рамки, основанные на репрезентативных динамиках концентрации (РДК) и общих социально-экономических динамиках (ОСД). Репрезентативные динамики концентрации строятся на значениях радиационного воздействия парниковых газов и представляют диапазон вероятного будущего развития ситуации, включающий сильный сценарий смягчения последствий, два промежуточных сценария стабилизации и один сценарий с высоким уровнем выбросов. Вновь сформулированные общие социально-экономические динамики изучают широкий диапазон социально-экономических факторов, которые могли бы затруднить или облегчить смягчение последствий и адаптацию (O'Neill et al., 2014)⁵.

Сценарии МГЭИК в их нынешнем виде создают ряд проблем для использования в оценках МПБЭУ, в том числе i) неполный набор прямых и косвенных факторов, необходимых для моделирования воздействия на биоразнообразие и экосистемные услуги (например, инвазивные виды и эксплуатация биоразнообразия); ii) стратегии адаптации и смягчения последствий, сосредотачивающие внимание на изменении климата (например, крупно-масштабное использование биоэнергии), иногда в ущерб биоразнообразию и ключевым аспектам благосостояния людей; и iii) внимание на долгосрочной (от десятилетий до столетий) динамике глобального уровня, что означает, что сценарии зачастую не соответствуют краткосрочным сценариям и сценариям субглобального уровня. Тесное сотрудничество между МГЭИК и МПБЭУ дадут возможность опираться на сильные стороны новых общих сценариев социально-экономических динамик и в то же время удовлетворять потребности МПБЭУ. Более подробно см. главы 3 и 8.

Ключевой вывод 3.2: имеется широкий диапазон моделей для оценки воздействия сценариев факторов и политических мер на биоразнообразие и экосистемные услуги, но сохраняются значительные пробелы (главы 4, 5 и 8). Сюда входят пробелы i) в моделях, непосредственно связывающих экосистемные услуги (или иные блага, которые люди получают от природы) с биоразнообразием; ii) в моделях, рассматривающих экологические процессы в сферах пространственных и временных масштабов, которые отвечают потребностям оценки и мероприятий по поддержке решений, включая оценки МПБЭУ; и iii) в моделях, предвидящих критические точки изменения режима, и тем самым обеспечивающих их раннее предупреждение.

Ключевой вывод 3.3: сценарии и модели косвенных факторов, прямых факторов, природы, обеспечиваемых природой благ для людей и хорошего качества жизни необходимо лучше связывать, чтобы улучшить понимание и объяснения важных взаимоотношений и обратной связи между этими компонентами (глава 6). Связи между биоразнообразием, функционированием экосистем и экосистемными услугами лишь слабо учтены в ходе большинства оценок или в ходе разработки и осуществления политики (главы 4 и 5). То же самое можно сказать о связях между экосистемными услугами и качеством жизни (глава 5). В настоящее время трудно оценить как таковые весь комплекс взаимоотношений и обратную связь, изложенные в концептуальных рамках МПБЭУ.

⁵ O'Neill, B.C., Kriegler, E., Riahi, K., Ebi, K.L., Hallegatte, S., Carter, T.R., Mathur, R. and van Vuuren, D.P., 2014: A new scenario framework for climate change research: the concept of shared socioeconomic pathways. *Climatic Change*, **122**(3): 387-400.

Ключевой вывод 3.4: неопределенность, связанная со сценариями и моделями, зачастую плохо оценивается в опубликованных исследованиях, что может привести к серьезным заблуждениям – как чрезмерно оптимистичным, так и чрезмерно пессимистичным – относительно уровня определенности, с которым результаты могут использоваться в оценке и мероприятиях по принятию решений (все главы). Хотя многие исследования содержат обсуждение сильных и слабых сторон своих подходов к разработке сценариев или построению моделей, большинство исследований не проводят критическую оценку надежности своих данных путем сопоставления своих прогнозов с полностью независимыми массивами знаний (т.е. данные, которые не используются в построении или калибровке модели) или с другими видами сценариев и моделей. Это значительно снижает определенность, которую могут и должны иметь лица, ответственные за принятие решений, в прогнозах из сценариев и моделей.

Ключевой вывод 3.5: существуют значительные пробелы в наличии данных для построения и тестирования сценариев и моделей, а также сохраняются значительные барьеры, препятствующие обмену данными (главы 7 и 8, диагр. РДО.7).

Пространственный, временной и таксономический охват данных об изменениях в биоразнообразии, экосистемах и экосистемных услугах является неравномерным. Аналогичным образом, существуют значительные пробелы в данных для косвенных и прямых факторов, а также часто возникают пространственные и временные несоответствия между данными о факторах и о биоразнообразии и экосистемных услугах. Большой прогресс был достигнут в мобилизации существующих данных о биоразнообразии, экосистемных услугах и их факторах, однако еще необходимо устранить ряд барьеров, препятствующих обмену данными, и заполнить серьезные пробелы в охвате существующих данных.

Ключевой вывод 3.6: людской и технический потенциал разработки и использования сценариев и моделей весьма различается по регионам (глава 7). Для создания потенциала требуется обучить ученых и практиков использованию сценариев и моделей, а также усовершенствовать доступ к данным и удобному для пользователя программному обеспечению для анализа сценариев, к построению моделей и инструментам поддержки решений. Быстро растущий онлайн доступ к широкому диапазону данных и ресурсов для построения моделей может оказывать поддержку созданию потенциала.

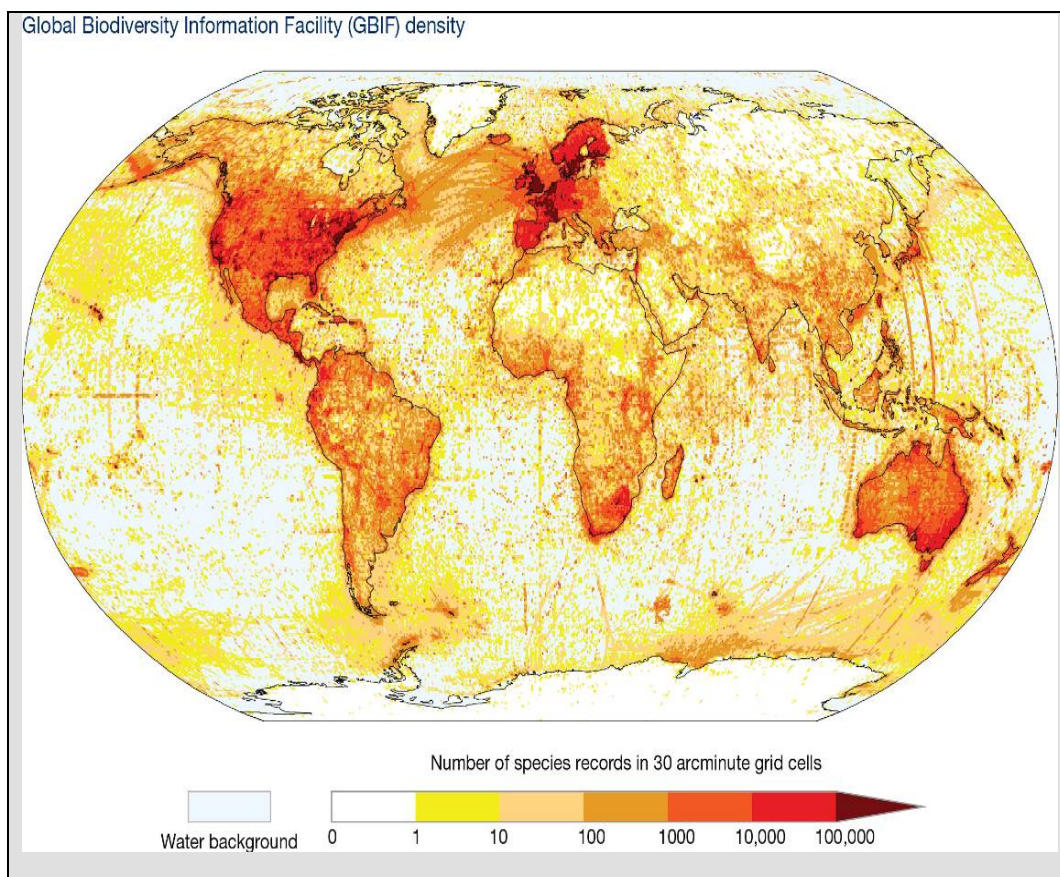


Диаграмма РДО.7 – Пример пространственной предвзятости в наличии данных в области биоразнообразия. На карте отображено пространственное распределение учетной информации по видам, доступ к которой в настоящее время обеспечивается через Глобальный фонд информации в области биологического разнообразия. Цветами обозначено количество зафиксированных видов в 30 угловых минутах ячейки сетки (примерно 50 км). Эти данные часто используются для разработки и тестирования моделей. Источник: www.gbif.org. Более подробно и обсуждения см. главы 7 и 8.

Глобальный информационный механизм по биоразнообразию (ГБИФ): плотность
Количество зафиксированных видов в 30 угловых минутах ячейки сетки
Фон воды

Руководящие указания для науки и политики

Руководящее указание 1: Ученым и практикам следует обеспечить, чтобы используемые виды сценариев, моделей и инструментов поддержки решений точно соответствовали потребностям каждой конкретной политики или контекста решений (главы 2–5). Особое внимание следует уделять i) выбору факторов или вариантов политики, которые определяют соответствующие виды сценариев (например, исследовательские, целеориентированные или сценарии проверки политики); ii) воздействию на природу и обеспечиваемые природой блага, которые представляют интерес и которые определяют виды моделей воздействия, которые следует мобилизовать; iii) различным ценностям, которые необходимо рассмотреть и которые определяют соответствующие методы для оценки этих ценностей; и iv) поддерживаемому виду политики или процесса принятия решений, который определяет пригодность различных инструментов оценки и поддержки решений (например, основанный на многочисленных критериях анализ или оценка стратегии управления).

Руководящее указание 2: научному сообществу, директивным органам и заинтересованным сторонам следует рассмотреть возможность совершенствования и более широкого применения методов сценариев, основанных на участии, для того чтобы повысить актуальность и расширить использование сценариев в области биоразнообразия и экосистемных услуг. Это будет включать расширение сферы внимания основанных на участии подходов преимущественно местного масштаба до регионального и глобального масштабов (главы 2, 3, 7 и 8). Такие усилия будут способствовать диалогу между научными экспертами и заинтересованными сторонами в ходе разработки и применения сценариев и моделей. Расширение основанных на участии методов до регионального и глобального уровней представляет собой существенные проблемы, которые потребуют значительного повышения координации усилий всех субъектов, участвующих в разработке и применении сценариев и моделей на различных уровнях.

Руководящее указание 3: научному сообществу следует изучить возможность рассмотреть ключевые пробелы в методах для построения моделей воздействия сценариев факторов и политических мер на биоразнообразие и экосистемные услуги, которые были выявлены в ходе оценки (обзор в главе 8, конкретная информация в главах 3–6). Работа может быть сосредоточена на методах для увязки исходных данных и результатов между основными компонентами сценариев и цепочки построения моделей (глава 8), и на увязке сценариев и моделей по широкому диапазону пространственных и временных масштабов. Кроме того, приоритетное внимание необходимо уделять поощрению и активизации разработки моделей и основополагающих знаний, которые четко увязывают экосистемные услуги – и другие блага, которые люди получают от природы – с биоразнообразием, а также с экосистемными свойствами и процессами. Одним из способов достижения этой цели будет содействие разработке комплексного системного подхода в процессе увязки сценариев и моделей косвенных факторов, прямых факторов, природы, обеспечиваемых природой благ для людей и хорошего качества жизни с более точным учетом важных взаимоотношений и обратной связи между этими компонентами (глава 6; диаграмма РДО.8). Это может включать поощрение и активизацию расширения комплексных моделей оценки, которые уже широко применяются в других сферах (например, климат, энергетика и сельское хозяйство), чтобы более эффективно использовать построение моделей факторов и воздействия, имеющих прямое отношение к биоразнообразию и экосистемным услугам.

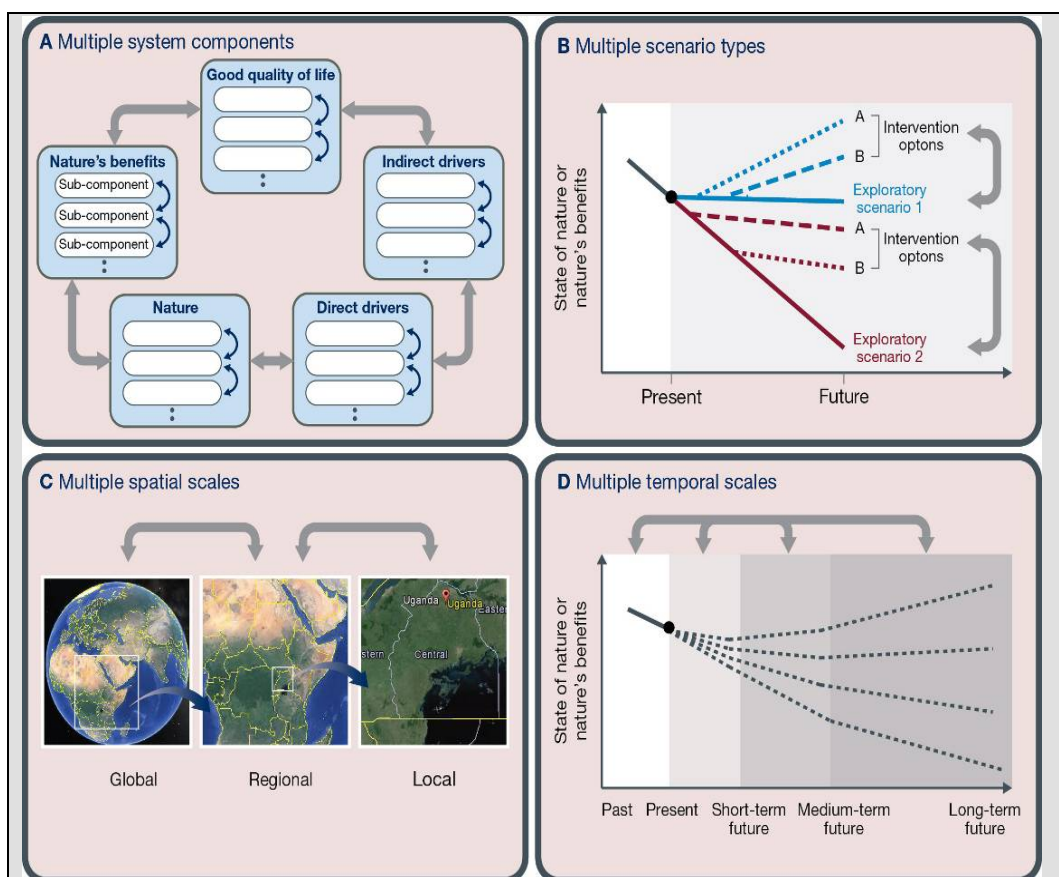


Диаграмма РДО.8 – Увязка сценариев и моделей в четырех ключевых направлениях, где широкие серые стрелки указывают на связи в каждом направлении. В секторе А показаны связи между сценариями и моделями среди различных компонентов концептуальных рамок (широкие серые стрелки), а также между их субкомпонентами (тонкие синие стрелки; например, увязка биоразнообразия с функционированием экосистем как субкомпонентов природы). В секторе В показаны пути увязки различных видов сценариев, таких как исследовательские сценарии и сценарии последствий политических мер. В секторе С показаны связи по всему диапазону пространственных масштабов, от местного до глобального. В секторе D показана увязка прошлого, настоящего и нескольких временных горизонтов в будущем (пунктирные линии указывают на диапазон исследовательских сценариев). Два или более таких направлений увязок могут использоваться в комбинации (например, увязка различных видов сценариев по широкому диапазону пространственных масштабов). Более подробно см. главу 6.

А Многочисленные компоненты системы		
Блага природы	Хорошее качество жизни	
Субкомпоненты		Косвенные факторы
Субкомпоненты		
Субкомпоненты		
Природа	Прямые факторы	

В Многочисленные виды сценариев	
Состояние природы или благ природы	А Варианты политических мер В
	Исследовательский сценарий 1
	А Варианты политических мер В
	Исследовательский сценарий 2
Настоящее	Будущее

С Многочисленные пространственные масштабы					
Глобальный	Региональный	Местный			
Многочисленные временные масштабы					
Состояние природы или благ природы					
	Прошлые	Настоящее	Краткосрочная перспектива	Среднесрочная перспектива	Долгосрочная перспектива

Руководящее указание 4: научному сообществу следует рассмотреть возможность разработки практических и эффективных подходов к оценке и информированию об уровнях неопределенности, связанных со сценариями и моделями, а также инструментов для применения этих подходов с целью оценки и принятия решений (обзор в главе 8; конкретная информация в главах 2–7). Это включало бы установление стандартов для передовых методов, использование взаимных сопоставлений модель-данные и модель-модель для обеспечения эффективных и транспарентных оценок неопределенности и поощрение новых исследований методов измерения неопределенности и ее воздействия на принятие решений, а также информирование о них.

Руководящее указание 5: носителям данных и учреждениям необходимо повысить доступность источников хорошо документированных данных и работать в тесном сотрудничестве с научно-исследовательскими сообществами, сообществами наблюдения (включая гражданскую науку) и сообществами показателей, чтобы заполнить пробелы в сборе и предоставлении данных (обзор в главе 8; более конкретные рекомендации в главах 2–7). В целом ряде случаев это будет совпадать с усилиями по совершенствованию сбора данных и доступа к ним для получения количественного представления о статусе и тенденциях. Однако, модели и сценарии нуждаются в дополнительных видах данных для разработки и тестирования, которые надлежит принимать во внимание при разработке или доработке систем мониторинга и платформ обмена данными.

Руководящее указание 6: необходимо укрепить человеческий и технический потенциал для разработки сценариев и построения моделей, в том числе посредством содействия открытому, транспарентному доступу к инструментам сценариев и построения моделей, а также к данным, необходимым для их разработки и тестирования (глава 7; таблица РДО.3). Этому могут способствовать различные механизмы, в том числе i) поддержка курсов подготовки для ученых и лиц, принимающих решения; ii) поддержка строгого документирования сценариев и моделей; iii) стимулирование создания сетей, предоставляющих возможности ученым из всех регионов обмениваться знаниями, в том числе через форумы пользователей, семинары-практикумы, стажировки и совместные проекты; и iv) использование каталога инструментов поддержки политики, разработанного МПБЭУ для содействия открытому доступу к моделям и сценариям, по возможности, на многих языках.

Таблица РДО.3 – Потребности в области укрепления потенциала для разработки и использования сценариев и моделей биоразнообразия и экосистемных услуг. Более подробно см. главу 7.

Деятельность	Потребности в области укрепления потенциала
Участие заинтересованных сторон	Процессы и кадровый потенциал для содействия взаимодействию с многочисленными заинтересованными сторонами, включая носителей традиционных и местных знаний
Выявление проблемы	Способность воплощать потребности политики или управления в соответствующие сценарии и модели
Анализ сценария	Способность участвовать в разработке и использовании сценариев для изучения последствий возможного будущего состояния, политических или управленческих мер
Построение моделей	Способность участвовать в разработке и использовании моделей для воплощения сценариев в ожидаемые последствия для биоразнообразия и экосистемных услуг
Принятие решений для политики и управления	Способность интегрировать результаты анализа сценариев и построения моделей в принятие решений
Доступ к данным, информации и знаниям	- Доступность данных - Управление инфраструктурой и базой данных - Инструменты для экстраполяции баз данных - Стандартизация форматов и совместимость программного обеспечения - Кадровые ресурсы и базы навыков для осуществления вклада в базы данных, обеспечения доступа к ним, а также для управления ими и их обновления - Инструменты и процессы для использования местных данных и знаний

Руководящие указания для МПБЭУ и ее целевых групп и групп экспертов

Руководящее указание для МПБЭУ 1: МПБЭУ следует рассмотреть возможность тесной работы с научным сообществом для разработки гибкого и адаптируемого набора многоуровневых сценариев, специально приспособленных для его целей. Общий набор «сценариев МПБЭУ» повысит согласованность и сравнимость в рамках тематических, региональных и глобальных оценок. Набор должен будет обеспечить интеграцию соответствующих факторов и потенциальных политических мер, действующих по широкому спектру пространственных и временных масштабов (главы 1, 3 и 8; таблица РДО.4). Из-за нехватки времени маловероятно, что они будут разработаны для тематических и региональных оценок, которые уже проводятся, хотя существует возможность разработать их для глобальной оценки. Разработку «сценариев МПБЭУ» следует рассматривать в качестве долгосрочной стратегической цели для последующих программ работы, аналогичной долгосрочному подходу МГЭИК. Однако, с тем, чтобы эффективно решать конкретные для МПБЭУ проблемы в контексте факторов и политических мер, действующих на различных пространственных и временных уровнях, сценарии, разработанные для МПБЭУ, возможно, должны быть структурированы совсем иначе, чем те, что традиционно применяются в процессах, таких как оценки МГЭИК и Оценка состояния экосистем на рубеже тысячелетий. Для того чтобы они не принимали форму абстрактного набора глобальных сюжетов или путей, «сценарии МПБЭУ», возможно, следует структурировать как гибкие рамки, состоящие из многочисленных исследовательских сценариев и сценариев воздействия, в которых рассматриваются факторы и варианты политики, действующие на различных пространственных и временных уровнях. МПБЭУ следует рассмотреть возможность разработать стратегию для быстрого взаимодействия с научным сообществом в целях осуществления этой важной деятельности.

Руководящее указание для МПБЭУ 2: сроки, отведенные для текущего раунда тематических и региональных оценок, недостаточны для тщательной разработки новых сценариев. В силу этого, экспертам, планирующим использовать сценарии и модели в этих оценках, следует рассмотреть возможность сосредоточить внимание на обобщении результатов существующих применений сценариев и моделей (главы 3–5). Опыт предыдущих оценок на глобальном и региональном уровнях свидетельствует о том, что полный цикл разработки нового сценария через окончательный анализ воздействия, основанный на построении моделей, требует минимум трех лет усилий, а зачастую и больше, чтобы получить достаточно точные и надежные результаты для целей «оценок МПБЭУ». Поэтому экспертам по региональным и тематическим оценкам следует сосредоточить внимание на работе в тесном взаимодействии с другими актуальными результатами МПБЭУ и внешними экспертами, чтобы использовать потенциал новых подходов к анализу и обобщению наилучших имеющихся исследовательских, целеориентированных сценариев и сценариев проверки политики на глобальном, региональном, национальном и местном уровнях. Подходы, принятые четырьмя региональными оценками должны быть достаточно последовательными, чтобы обеспечить совместный вклад результатов в глобальную оценку, при этом обеспечивая возможность для значительных региональных различий.

Руководящее указание для МПБЭУ 3: чтобы преодолеть барьеры, препятствующие использованию сценариев и моделей, важно, чтобы МПБЭУ продолжала поддерживать и содействовать созданию потенциала в научном сообществе и среди практиков, принимающих решения (главы 2 и 7). Целевая группа МПБЭУ по созданию потенциала могла бы играть ключевую роль в достижении этой цели путем оказания помощи в создании людского и технического потенциала с уделением особого внимания навыкам, необходимым для разработки и использования сценариев и моделей. Такая деятельность должна осуществлять увязку в соответствующих случаях с актуальными сетями и форумами, которые уже созданы в рамках научных сообществ и сообществ практиков. Кроме того, МПБЭУ следует установить высокие стандарты транспарентности для всех сценариев и моделей, используемых в ее оценках или реализуемых через результат в области инструментов и методологий поддержки политики.

Руководящее указание для МПБЭУ 4: ввиду узкотехнического характера сценариев и моделей, предпочтительно, чтобы все результаты МПБЭУ включали экспертов, обладающих знаниями о практической ценности и ограничениях сценариев, моделей и инструментов поддержки политики (обзор – глава 1; более конкретные рекомендации – во всех остальных главах). Этот вопрос может быть решен путем выдвижения кандидатур и отбора экспертов, знакомых со сценариями и моделями, принимая во внимание, что экспертные знания необходимы в различных классах моделей и сценариев. Учитывая многообразие и

нередко узкотехнический характер сценариев и моделей, целевым группам и экспертным группам МПБЭУ следует обращаться за консультациями и поддержкой к полному докладу о методологической оценке, связанному с ним динамическому руководству по сценариям и моделям и к соответствующим специалистам, участвующим в результатах МПБЭУ, в том числе к целевой группе по знаниям, информации и данным. Учитывая важность знаний коренного и местного населения для целей МПБЭУ, особое внимание следует уделить мобилизации экспертов с опытом разработки и использования сценариев и моделей, которые мобилизуют знания коренного и местного населения, включая подходы на основе участия (глава 7). Эксперты, участвующие в результатах МПБЭУ, должны тесно сотрудничать с целевой группой по знаниям коренного и местного населения в целях осуществления этих подходов. Более широкое использование основанных на участии сценарных методов в работе, осуществляемой и поощряемой МПБЭУ, является потенциально важным путем для увеличения вклада знаний коренного и местного населения.

Руководящее указание для МПБЭУ 5: МПБЭУ следует рассмотреть возможность создания механизмов, чтобы помочь экспертам, участвующим в результатах МПБЭУ, использовать сценарии и модели, а также эффективно информировать о результатах. Оценкам МПБЭУ необходимо интегрировать сценарии и модели, действующие на разных уровнях, поэтому эксперты, участвующие в оценках, вероятно, потребуют содействия в применении методов для увязки сценариев и моделей по широкому диапазону пространственных и временных масштабов (главы 2–6, 8). Многим экспертам, участвующим в результатах МПБЭУ, также потребуется руководство для оценки и информирования о возможностях и ограничениях, сценариев и моделей, используемых в этой деятельности, вместе с видами, источниками и уровнями неопределенности, связанными с результатами прогнозирования (все главы). В этой связи целевой группе по знаниям, информации и данным, в рамках осуществляемой работы над динамическим руководством по сценариям и моделям и других соответствующих результатов следует рассмотреть возможность разработки практических руководящих указаний для оценки и информирования о возможностях, ограничениях и неопределенности, связанных со сценариями и моделями.

Руководящее указание для МПБЭУ 6: сценарии и модели могут потенциально использоваться во всех результатах МПБЭУ, поэтому следует пересмотреть планы осуществления этих результатов с тем, чтобы они отражали такую возможность (обзор – глава 1; примеры – все главы). Эффективное использование сценариев и моделей в разработке и осуществлении политики потребует включения таких подходов в процессы принятия решений по широкому спектру институциональных контекстов и уровней. МПБЭУ может помочь в достижении этой цели, дополнив использование сценариев и моделей в региональных, глобальных и тематических оценках поощрением и содействием их учету в других процессах вне рамок МПБЭУ через ее целевые группы по созданию потенциала, знаниям коренного и местного населения и по знаниям, информации и данным, а также через ее результат в области инструментов и методологий поддержки политики и динамическое руководство по сценариям и моделям.

Таблица РДО.4 – Важные характеристики сценариев МПБЭУ, которые могли бы быть разработаны в поддержку деятельности МПБЭУ. Рамки для сценариев МПБЭУ могут состоять из ряда взаимосвязанных компонентов, а не из единого набора сценариев. Эти компоненты могли бы в большой степени основываться на существующих сценариях и сценариях, разрабатываемых в других контекстах, с уделением особого внимания основанным на участии методам и разработке инструментов для создания и анализа связей между пространственными масштабами по широкому диапазону и между различными видами сценариев (например, исследовательские сценарии и сценарии последствий политических мер), как показано на диаграмме РДО.8. Более подробно см. главы 3 и 6.

Характеристики идеального набора «сценариев МПБЭУ»	Почему важно	Примеры
Многочисленные пространственные масштабы	Различные факторы перемен действуют в различных пространственных масштабах. Относительная важность факторов также в значительной мере варьируется в зависимости от местности, страны и региона. Включение региональных, национальных и местных масштабов повышает возможности для укрепления потенциала.	Оценка экосистемы Южной Африки, проекты Европейского союза «ОПЕРАС» и «ОПЕННЕС».
Многочисленные временные масштабы	Принятие решений часто требует краткосрочной (10 лет или менее) и долгосрочной перспективы (несколько десятилетий). Большинство международных экологических оценок сосредотачивали внимание только на более длительных временных масштабах.	Оценка «Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4» (см. таблицу РДО.1)
Многочисленные виды сценариев	Исследовательские, целеориентированные сценарии и сценарии проверки политики рассматривают различные этапы политического цикла.	Глобальная перспектива в области биоразнообразия-4 (главным образом сосредоточена на исследовательских и целеориентированных сценариях)
Сценарии, основанные на участии	Вовлечение субъектов в разработку сценариев вносит значительный вклад в укрепление потенциала в рамках научно-политического взаимодействия и создает возможности для взаимодействия со знаниями коренного и местного населения.	Лучшие примеры в местном и национальном масштабе (см. таблицу РДО.1, диаграмму. РДО.4)
Значительное взаимодействие с разработкой сценариев, ведущейся в других секторах	Важно избегать дублирования усилий и чрезмерной мобилизации ученых и разработчиков политики. Использование существенной взаимодополняемости пойдет на пользу всем участвующим сторонам.	Связи с деятельностью в области общих социально-экономических динамик для глобальных сценариев (см. вставку РДО.1). Связи с другими инициативами, работающими со сценариями различных масштабов.