

**Рекомендации по разработке методических подходов к определению эффективности затрат на сохранение биоразнообразия в энергетических проектах
(материал для обсуждения)**

Данный текст представляет собой краткий обзор отчета для проекта ПРООН/ГЭФ.

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Определение реальной экономической ценности биоразнообразия, эффективности затрат в его сохранение, оценки экосистемных услуг критически важны для экономического анализа на макро- и микроуровнях, различного рода программ и проектов, тенденций развития всей экономики. В мире подобного рода исследования фактически только начинаются. Нет детальных методик, в основном намечены только общие методические подходы. На уровне количественных оценок биоразнообразия и экосистемных услуг преобладают конкретные исследования международных структур, отдельных стран и организаций на локальном уровне для определенного бизнеса, для ограниченных территорий. В России эта ситуация усугубляется за счет пробелов в ОВОС, экологическом анализе проектов, экологической экспертизе и т.д.

Тем не менее, активность в области учета и оценки биоразнообразия и экосистемных услуг быстро возрастает как в теоретической, так и в практической сферах. Появились фундаментальные международные исследования UNEP, проект Европейского сообщества “The Economics of Ecosystems and Biodiversity” (TEEB) (2008-2014); разработки Экологического департамента Всемирного Банка, Международного союза охраны природы, IUCN в 2000-х гг. и др.

Все более активно оценкой экосистем занимается бизнес. Так, Всемирный совет бизнеса за устойчивое развитие (the World Business Council for Sustainable Development) при поддержке ЮНЕП и других организаций разработал специальное руководство по корпоративной оценке экосистем (КОЭ) (Guide to Corporate Ecosystem Valuation)¹. Много ценных публикаций в области экономики экосистем и биоразнообразия издано европейским проектом ТЕЕВ. В частности, одна из последних посвящена «Экономике экосистем и биоразнообразия в бизнесе и на предприятиях» (The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise) (2012)².

Большое внимание экосистемным услугам уделяется в разработках структур энергетического сектора. Появилось большое количество руководств, методик, рекомендаций. Всемирная ассоциация нефтяной и газовой промышленности по экологическим и социальным вопросам (the Global oil and gas industry association for environmental and social issues) опубликовала много докладов и документов в области оценки экосистемных услуг (см., например, Руководство по оценке экосистемных услуг (2011)³). В угольной промышленности выделяется своей активностью Международный совет по добыче и металлам (International Council on Mining&Metals)⁴. Конструктивные

¹ Guide to Corporate Ecosystem Valuation. The World Business Council for Sustainable Development, 2011. <http://www.wbcsd.org/pages/edocument/edocumentdetails.aspx?id=104&nosearchcontextkey=true>

² ТЕЕВ. The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise. Edited by Joshua Bishop. Earthscan, London and New York. 2012. www.teebweb.org

³ Ecosystem services guidance. IPIECA, OGP. 2011.

⁴ <http://www.icmm.com/>

разработки в области гидроэнергетики проводятся Международной ассоциацией гидроэнергетики и Международной комиссией по рекам⁵.

Раздел 2. ИНСТРУМЕНТАРИЙ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ НА СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

2.1. В настоящих Рекомендациях предлагается выделять два типа затрат: 1) целевые затраты на сохранение биоразнообразия; 2) «общетехнологические затраты», позволяющие максимально сохранить биоразнообразие.

Первый вид затрат достаточно очевиден, хотя его выделение в статистике довольно сложно. Эти затраты связаны в основном с дополнительными затратами на сохранение или компенсацию потерь биоразнообразия. Этой проблемой занимается Росстат. Буквально за последние полгода Росстатом достигнут прогресс по методическому обеспечению сбора более полной статистической информации по сохранению биоразнообразия для будущей отчетности и в 2016 г. можно ожидать новую информацию о затратах⁶.

2.2. Второй вид выделяемых в данных Рекомендациях затрат («общетехнологические») определить и подсчитать сложнее, они носят гораздо более общий характер и связаны с выбором технологической основы энергетического проекта. Т.е. затраты на биоразнообразии фактически включены в общие инвестиции в энергетический объект и их выделение крайне сложно. Например, проект угольного месторождения может базироваться на открытых или подземных разработках. В первом случае затраты на сохранение биоразнообразия или компенсацию его потерь (предупредительные меры, затраты в компенсацию, восстановление или улучшение качества экосистем на другой территории, рекультивация и т.д.) можно выделить прямыми методами. Для случая «общетехнологических» затрат можно предположить, что, например, при открытых угольных разработках теряются ценные участки земли, в том числе экосистемы, и для предотвращения таких потерь будет принят проект подземных разработок. В этом случае затраты на сохранение биоразнообразия фактически включены в затраты на технологию (или различные варианты выбора технологий) подземных разработок.

Тем самым современные продвинутое технологии в энергетическом секторе позволяют минимизировать целевые затраты на сохранение биоразнообразия. Это означает, что даже при небольших затратах в сохранение биоразнообразия можно получить огромный экологический эффект за счет экологически продвинутой технологии. Т.е. размеры сохранения биоразнообразия и экосистем нельзя напрямую связывать с объемами собственно целевых затрат на сохранение живой природы. Целевые затраты являются скорее борьбой с последствиями природоёмких энергетических проектов, в то

⁵ <http://www.hydropower.org/>
<http://www.internationalrivers.org>

⁶ Приказ Росстата от 21.10.2013 №416 «Методологические рекомендации по расчету индекса физического объема природоохранных расходов»; Приказ Росстата от 03.08.2011 N 343 (ред. от 01.04.2014, с изм. от 04.09.2014) "Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за строительством, инвестициями в нефинансовые активы и жилищно-коммунальным хозяйством"; Приказ Росстата от 06.08.2013 N 309 (ред. от 01.04.2014, с изм. от 29.08.2014) "Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за сельским хозяйством и окружающей природной средой"; http://www.gks.ru/free_doc/new_site/oxrana/met_oxrrek%20.htm

время как «общетехнологические» затраты направлены на борьбу с причинами, предотвращением деградации биоразнообразия.

В определенной степени «общетехнологические» затраты на сохранение биоразнообразия можно считать аналогом законодательно утвержденной в России концепции наилучшей доступной технологии (НДТ), тесно связанной с минимизацией воздействия на окружающую среду (2014). И целью развития энергетического сектора является широкая реализация таких технологий. По-видимому, идеология НДТ и должна быть использована для рекомендаций по оценке эффективности затрат в биоразнообразии в энергетическом секторе.

2.3. В данных Рекомендациях общие затраты и издержки энергетических проектов с учетом фактора биоразнообразия предлагается представить в виде трех слагаемых: собственно общие затраты без учета биоразнообразия (в основном это затраты в технологии – «общетехнологические»); затраты на восстановление биоразнообразия и компенсацию его потерь; оценка/ущерб безвозвратных потерь биоразнообразия. В этом случае формула затрат и издержек может быть представлена в следующем виде:

$$C_{ae} = C_a + C_r + C_l \quad (1)$$

где C_{ae} – общие затраты энергетического проекта с учетом оценки биоразнообразия,
 C_a – общие затраты энергетического проекта (без биоразнообразия),
 C_r – затраты на восстановление биоразнообразия и компенсацию его потерь,
 C_l – оценка безвозвратных потерь биоразнообразия.

Границы и соотношение трех видов затрат могут быть достаточно гибким. Так, увеличение затрат в энергетическом проекте на продвинутое технологии (C_a) может существенно снизить восстановительные и компенсационные издержки (C_r), а также ущерб биоразнообразию (C_l).

2.4. В составе общих выгод (в основном экономические) выделяются выгоды проекта без выгод от биоразнообразия и экосистемных услуг, а также общие выгоды от биоразнообразия, которые делятся на выгоды от сохранившихся после реализации проекта биоразнообразия и экосистемных услуг и выгоды от восстановления/компенсации потерь биоразнообразия, заложенные в проекте. Последние выгоды отражают затраты на восстановление биоразнообразия и компенсацию его потерь, т.е. это в основном целевые затраты (C_l в формуле (2.2)). С учетом сделанных предположений формула выгод в энергетическом проекте может быть представлена в следующем виде:

$$B_{ae} = B_a + B_e = B_a + (B_p + B_r) \quad (2)$$

где B_{ae} – общие выгоды энергетического проекта (экономические, социальные, экологические),

B_a – общие выгоды энергетического проекта (без выгод от биоразнообразия),

B_e – общие выгоды от биоразнообразия,

B_p – выгоды от сохранения биоразнообразия в проекте,

B_r – выгоды от компенсации/восстановления биоразнообразия.

В случае экологически устойчивого и технологически продвинутого характера энергетического проекта выгоды от сохранения биоразнообразия в проекте (B_p) должны стремиться к общим выгодам от биоразнообразия (B_e) при невысоких выгодах от компенсации/восстановления биоразнообразия (B_r). Это будет означать, что проект в максимальной степени сохраняет первоначальное биоразнообразие и экосистемные услуги.

2.5. Сейчас в мире в проектном анализе для определения эффективности затрат наиболее широко применяются два концептуальных подхода:

- 1) анализ затраты-выгоды (cost-benefit analysis);

2) анализ затраты–результат/эффективность (cost-effectiveness analysis).

В экономике механизмом оценки эффективности проектов выступает сопоставление затрат и выгод (результатов) в денежном выражении или определение экономической эффективности проекта/программы. Данный подход получил название анализ «затраты—выгоды» (cost-benefit analysis) (АЗВ). Общим правилом для эффективного экономического решения является превышение потенциальной выгоды (B) над затратами (C), и чем больше будет эта разница, тем удачнее в экономическом смысле вложение средств. С учетом формул (1) и (2) общая формула эффективности энергетических проектов с учетом фактора биоразнообразия может быть записана в следующем виде:

$$Ba_e - Ca_e = (Ba + Bp + Br) - (Ca + Cr + Cl) > 0 \quad (3)$$

2.6. Приведенные формулы действительны для «одномоментной» ситуации, ограниченного отрезка времени, например года. Обычно рассматривается многолетний энергетический проект, в котором сопоставляются современные затраты и выгоды и будущие затраты и выгоды. И становится необходимым введение фактора дисконтирования, что позволит сравнивать современные суммы денег и будущие. Дисконтирование позволяет привести «будущие» деньги к современному моменту.

В качестве основных показателей, используемых для расчетов эффективности инвестиционных проектов с учетом фактора времени, международными и отечественными методиками рекомендуются (из-за отсутствия единой терминологии перевода англоязычных терминов предлагаются наиболее употребляемые варианты перевода):

1. Современная стоимость (чистый доход) (Net Value (NV));
2. Чистая современная стоимость (чистый дисконтированный доход) (Net Present Value (NPV));
3. Внутренняя ставка доходности (Internal Rate of Return (IRR));
4. Соотношение выгоды/затраты (индекс доходности инвестиций) (Benefit/Cost Ratio (BCR)).

Вводя фактор затрат и выгод, связанных с биоразнообразием и экосистемными услугами, чистая современная стоимость ($NPVe$) будет представлена следующей формулой:

$$NPVe = \sum_{t=0}^T \frac{(B_a + B_p + B_r)_t - (C_a + C_r + C_l)_t}{(1+r)^t} \quad (4)$$

Соотношение $NPVe$ (4) можно считать основным в анализе энергетических проектов с учетом фактора биоразнообразия. Оно позволяет соизмерять меняющиеся во времени затраты и результаты/выгоды. И необходимо осуществить процесс приведения будущих показателей к современным. В том случае, когда показатель чистой современной стоимости $NPVe$ больше 0, энергетический проект или программа считаются эффективными и их целесообразно реализовывать.

Величина внутренней ставки рентабельности эквивалентна дисконтной ставке (r), при которой текущее значение выгод будет равно величине затрат:

$$IRRe = \sum_{t=0}^T \frac{(B_a + B_p + B_r)_t - (C_a + C_r + C_l)_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (5)$$

Внутренняя ставка рентабельности ($IRRe$) характеризует ставку процента, при которой $IRRe$ равна нулю, коэффициент $BCRe$ (формула (6)) равен единице.

Соотношение выгоды/затраты (Benefit/Cost Ratio (*BCRe*)) характеризует уровень валовых выгод на единицу затрат, то есть эффективность вложений: чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, вложенного в энергетический проект:

$$BCR_e = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{(B_a + B_p + B_r)_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{(C_a + C_r + C_l)_t}{(1+r)^t}} \quad (6)$$

При $BCR_e > 1$ дисконтированные выгоды больше дисконтированных затрат. Это означает, что проект будет прибыльным и его имеет смысл принять. При $BCR_e < 1$ проект будет убыточным.

2.7. Проблема дисконтирования является принципиальной при оценке и выборе проекта. Сейчас определение величины нормы/ставки дисконта нередко носят дискуссионный характер как на практике, так и в теории. Очевидно, что чем данный показатель выше в приведенных формулах, тем больше ценятся современные деньги и нынешние выгоды, тем меньшее значение имеют будущие выгоды, затраты, ущербы. Применение высоких ставок дисконта способствует стремлению к сверхэксплуатации природных ресурсов, биоразнообразия для получения быстрой отдачи.

В настоящее время в мире используется ряд возможных методов и подходов к преодолению «дискриминации дисконтирования» по отношению к экологическим проектам. Важное значение имеет получение как можно более полной экономической оценки ценности природных благ и услуг, что существенно влияет на показатели затрат и выгод. Большую роль может играть тщательный учет будущих экологических рисков и неопределенности, что снизит привлекательность проекта с неясными экологическими последствиями. В некоторых странах государство поддерживает более низкие — по сравнению с частным сектором и среднемировыми — ставки дисконта. Например, во многих развитых странах государством устанавливаются нормы дисконта для экологических и социальных проектов на уровне 2%-6%.

2.8. Менее широко по сравнению с анализом затраты-выгоды, но достаточно часто в мире используется анализ затраты-результат/эффективность (*cost-effectiveness analysis*). В этом подходе не ставится задача определить эффект, выгоды, эколого-экономический ущерб и т.д. от реализации мероприятия для последующего сопоставления с затратами. Главное — найти такой вариант развития, который бы минимизировал затраты для достижения заранее поставленной цели.

Фактически подход затраты-результат/эффективность является наиболее адекватным для анализа «целевых» затрат на сохранение биоразнообразия, т.е. это вариант «узкого» подхода к оценке затрат в контексте их результата/эффективности.

На основе инструментария проектного анализа из нескольких вариантов выбирается тот вариант проекта, при котором цель сохранения биоразнообразия достигается при минимальных затратах и издержках (C_i):

$$C_i \rightarrow \min \quad (7)$$

где $i = 1 \dots n$.

Раздел 3. ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЕКТАХ

3.1. Для расчета эффективности проектов на основе формул, представленных выше, на основе мирового и российского опыта можно выделить широкий спектр методических подходов, которые позволяют получить конкретную оценку биоразнообразия и

экосистемных услуг, приносимых ими выгод: рыночный; рентный; затратный; альтернативной стоимости; общей экономической ценности (стоимости); заявленных предпочтений; выявленных предпочтений; переноса стоимостей (выгод); суррогатных цен.

Выбор из этих методов для применения в проектном анализе во многом зависит от возможностей по затратам на получение информации и наличия соответствующей статистики для проведения расчетов.

3.2. Наиболее перспективной для оценки биоразнообразия и экосистемных услуг в энергетических проектах представляется концепция общей экономической ценности (стоимости) (ОЭЦ) (total economic value). Эта ценность определяется как сумма четырех слагаемых:

$$TEV = DV + IV + OV + EV \quad (8)$$

где TEV — общая экономическая ценность (стоимость);

DV — прямая стоимость использования;

IV — косвенная стоимость использования;

OV — стоимость отложенной альтернативы (потенциальная ценность);

EV — стоимость существования.

3.3. Для оценки биоразнообразия можно использовать как рыночные, так и суррогатные цены. Последние в условиях отсутствия рыночных цен позволяют оценить экоуслуги на основе различного рода аналогов цены. Такой подход в мире широко используется, например, при расчетах депонирования/выбросов углерода, т.е. фактически используются «углеродные» суррогатные цены. На основе рыночных и суррогатных цен для оценки ценности биоразнообразия и экосистемных услуг можно предложить модифицированную формулу общей экономической ценности (9):

$$TEV_p = \sum_{m=1}^M P_m Q_m + \sum_{n=1}^N P_n Q_n \quad (9)$$

где Q_m — индикатор экосистемных услуг для товаров и услуг, имеющих рыночную цену, в натуральном выражении (общее количество);

Q_n — индикатор экосистемных услуг для товаров и услуг, оцениваемых с помощью суррогатных цен, в натуральном выражении (общее количество);

P_m — рыночная цена для единицы индикатора экосистемной услуги и товара (ресурса);

P_n — суррогатная цена для единицы индикатора экосистемной услуги и товара (ресурса).

3.4. Чаще всего потери биоразнообразия и экосистемных услуг связаны с отчуждением земельных участков для реализации энергетического проекта, а индикаторы экоуслуг (см. Приложение 1) привязываются к единицам измерения - таким как гектары, тонны и т.д. Отчуждаемые участки могут принадлежать к различным категориям земель: леса, болота, сельскохозяйственные угодья и т.д. В этом случае с учетом отчуждаемых территорий и их видов формулу (9) можно преобразовать за счет введения показателя площадей экосистем, обеспечивающих соответствующую экосистемную услугу:

$$TEV_{ps} = \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^J S_{ij} \left(\sum_{m=1}^M P_{mij} Q_{mij} + \sum_{n=1}^N P_{nij} Q_{nij} \right) \quad (10)$$

где TEV_{ps} — модифицированная общая экономическая ценность с учетом площади участка проекта;

S_{ij} — площади различных категорий земель ($i = 1 \dots S$; $j = 1 \dots J$),

Q_{mij} — индикатор экосистемных услуг для товаров и услуг, имеющих рыночную цену, в натуральном выражении (общее количество) для участка S_{ij} ;

Q_{nij} – индикатор экосистемных услуг для товаров и услуг, оцениваемых с помощью суррогатных цен, в натуральном выражении (общее количество) для участка S_{ij} ;

P_{mij} – рыночная цена для единицы индикатора экосистемной услуги и товара (ресурса).

P_{nij} - суррогатная цена для единицы индикатора экосистемной услуги и товара (ресурса).

Список индикаторов экоуслуг должен расширяться экспертами в зависимости от конкретных условий реализации и экологического воздействия проекта (см. Приложение 1).

3.5. Для оценки общей ценности биоразнообразия и экосистемных услуг в мире довольно часто используются методики капитализации выгод, ренты, доходов. В данных Рекомендациях предлагается капитализировать общую экономическую ценность и ее модификации (как отражение годовой оценки потока выгод) через ее деление на норму дисконта (r). С учетом выгод от сохранения биоразнообразия и экосистемных услуг в проекте B_p в формуле (2) в данных Рекомендациях эту формулу можно представить в следующем виде:

$$TEVa = B_p / r \quad (11)$$

где $TEVa$ – общая оценка биоразнообразия и экосистемных услуг.

В качестве показателя r в мире используется более низкий показатель по сравнению с соответствующей нормой дисконта в коммерческих проектах.

Учитывая фактор симметрии затрат и выгод в сохранении биоразнообразия, методика капитализации позволяет оценить потенциальный общий ущерб для биоразнообразия в случае его потери при реализации энергетического проекта: величина Cl - оценка безвозвратных потерь биоразнообразия в формуле (1).

Раздел 4. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ

Расчеты, проведенные на основе предложенных методических подходов и соответствующих формул, показывают возможность широкого использования предложенных рекомендаций для учета фактора биоразнообразия при оценке эффективности энергетических проектов.

Раздел 5. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В настоящее время данные о затратах и выгодах энергетических проектов являются коммерческой тайной, что делает крайне затруднительными расчеты эффективности затрат на проекты с учетом фактора биоразнообразия. Ситуация еще более усугубляется из-за отсутствия и закрытости достаточной информации и об общих выгодах и затратах энергетических компаний, закладываемых в проекты, - не только по биоразнообразию, но и по прогнозируемым ценам на энергоресурсы, рынкам, покупателям и т.д. А это важнейшие факторы, влияющие на эффективность проектов. Например, в условиях современного кризиса цен на энергетических рынках, их огромной волатильности и нестабильности, эффективность многих энергетических проектов может быть очень низкой или вообще они могут быть убыточными. В связи с этим следует сделать важное замечание по поводу учета фактора биоразнообразия в проектах. Даже если затраты/ущерб на сохранение биоразнообразия и экосистемных услуг будут невысокими по сравнению со стоимостью строительства энергетического объекта, в условиях низкой общей эффективности (выгод) проектов эти издержки могут оказать решающее влияние на вопрос о принятии или отказе от проекта. Т.е. это важный общий вопрос о чувствительности проектов, факторах риска, рентабельности и т.д. (Это может касаться арктических проектов по добыче нефти, разработке новых угольных месторождений и т.д.). Такой вывод о потенциальном существенном влиянии учета затрат на биоразнообразии на современную эффективность энергетических проектов является еще

одним аргументом для комплексного рассмотрения проектов, включения природного фактора в анализ общих затрат и выгод, в том числе с учетом цен, рентабельности проекта и т.д.

Таким образом, задача может быть сформулирована следующим образом: **НУЖЕН НЕ ТОЛЬКО УЧЕТ ФАКТОРА БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПРОЕКТЕ (КОМПЕНСАЦИЯ), НО И ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЕКТА С УЧЕТОМ ФАКТОРА БИОРАЗНООБРАЗИЯ (МАКСИМАЛЬНОЕ СОХРАНЕНИЕ).**

В связи с этим целесообразно найти пилотный регион и соответствующие компании, которые были бы заинтересованы в сотрудничестве с проектом ПРООН/ГЭФ. Эти компании могли бы предоставить необходимую для расчетов эффективности многоаспектную информацию о своих затратах и выгодах – в реализованных или в будущих проектах. Представляется перспективным в качестве такого региона выбрать Кемеровскую область, которая уже накопила определенный опыт сотрудничества с международными организациями, имеет офис ПРООН/ГЭФ и соответствующие научные кадры.

Комплексный подход в пилотном проекте требует участие экспертов как минимум по пяти направлениям: 1) по экологическим проблемам энергетики; 2) по эколого-экономическим вопросам проектного анализа; 3) по финансовым вопросам проектного анализа; 4) по технологическим вопросам для альтернативных энергетических проектов; 5) по стратегической оценке проектов.

Таблица 1. Классификация и индикаторы экосистемных услуг

| Экосистемные услуги | Индикаторы экосистемной услуги |
|--|---|
| Обеспечивающие услуги | |
| Продовольствие: производимая на устойчивой основе сельскохозяйственная продукция, фрукты, ягоды, грибы, орехи, скота, полу-домашних животных, дичи, рыбы и других водных живых ресурсов и т.д. | Сельскохозяйственная продукция, произведенная устойчивым способом (в тоннах и/или гектарах). Животноводческая продукция, произведенная устойчивым способом (в тоннах и/или гектарах). Рыбная продукция, произведенная на устойчивой основе, в тоннах живого веса (или пропорция вылова рыбы в пределах биологических лимитов) |
| Количество воды | Общий объем чистой воды (в млн.куб.м) |
| Сырье: устойчивое производство/сбор - древесина, шерсть, шкуры, кожа, растительные волокна (хлопок, солома и т.д. Устойчивое производство/сбор: дрова, биомасса и т.д. | Лес строительный (млн.куб. м из природных и/или устойчиво управляемых лесов) |
| Регулирующие услуги | |
| Регулирование изменения климата: поглощение углерода, поддержание и регулирование температуры и осадков | Общий объем поглощенного/запасов углерода (равно поглощению/емкости на гектар, умноженному на общую площадь (Гт CO ₂)) |
| Предотвращение экстремальных явлений: борьба с наводнениями, смягчение последствий засухи | Тенденции в разрушительных стихийных бедствиях (вероятность наступления события) |
| Регулирование водных ресурсов: регулирующий сток поверхностных вод, пополнение водоносных горизонтов и т.д. | Фильтрационная мощность / скорость поглощения экосистемы (например, количество воды / поверхность) - объем через единицу площади / на единицу времени возможности фильтрации (в мм / м). Мощность пойменного регулирования воды (в мм / м) |
| Очистка воды и утилизация отходов: разложение / поглощение питательных веществ и загрязнителей, предотвращение эвтрофикации водоемов и т.д. | Удаление питательных веществ водно-болотными угодьями (т или в процентах). Качество воды в водных экосистемах (осадки, мутность, содержание фосфора, питательных веществ и т.д.) |
| Борьба с эрозией: содержание питательных веществ и почвенный покров, предотвращение негативных последствий эрозии (например обеднение почвы, увеличивается осаждение водоемов) | Темпы почвенной эрозии по типу землепользования |

| | |
|---|--|
| | |
| Культурные и социальные услуги | |
| Ландшафт и удовольствие: удовольствие от экосистемы, культурное разнообразие и культурная самобытность, духовные ценности, ценности культурного наследия и т.д. | Изменения в численности жителей и стоимости недвижимости |
| Экотуризм и рекреация: походы, кемпинг, прогулки на природе, бег трусцой, катание на лыжах, рафтинг, любительское рыболовство, наблюдение за животными и птицами и т.д. | Количество посетителей на сайтах в год. Количество туристов |
| Культурные ценности и удовольствие, например образование, искусство и исследования | Общее количество учебных экскурсий на природном объекте. Общее число телевизионных программ, исследований, книг и т.д., показывающих объект и его окружение. Количество научных публикаций и патентов. |

Источник: ТЕЕВ. The Economics of Ecosystems and Biodiversity For Water and Wetlands. 2013.