

УДК 33.018

В.В. Кирей

Мытищинский филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»,
Мытищи, email: kirey-v@mail.ru

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ПОТОКИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Ключевые слова: биоразнообразие, экосистемные услуги, природный капитал, инвестиционный проект, оценка воздействия на биоразнообразие, оценка рисков биоразнообразия.

Деградация экосистем и утрата биоразнообразия является одним из наиболее серьезных рисков для устойчивого экономического развития. Способность экосистемы предоставлять экосистемные услуги, которые являются ключевым элементом программы устойчивого развития, снижается. Это влияет на компании и может привести к формированию физических рисков, рисков переходного периода и системным рискам для инвесторов. Анализ воздействия на биоразнообразие при оценке инвестиционных проектов, оказывающих воздействие на биоразнообразие в таких сферах как сельское хозяйство, рыболовство, энергетика, транспорт, проводится с целью разработки проектных решений, способствующих снижению негативного воздействия на потоки экосистемных услуг и биоразнообразия. Оценка воздействия проектных решений на экосистемы и биоразнообразие показывает, какое влияние инвестиционный проект может оказывать на биоразнообразие как в долгосрочной, так и краткосрочной перспективе. Интеграция показателей воздействия инвестиционных решений на потоки экосистемных услуг и биоразнообразия является неотъемлемым условием выполнения целей устойчивого развития. Автором подчеркивается, что актуализация биоразнообразия может происходить и/или осуществляться в различных экосистемных масштабах. Целью данной статьи является формирование методологической основы для осуществления оценки воздействия инвестиционных проектов на потоки экосистемных услуг и биоразнообразия. Оценка воздействия на биоразнообразие позволяет включить показатели состояния экосистемы и биоразнообразия в методики оценки инверсионных проектов. Автор подчеркивает, что оценка воздействия на биоразнообразие является первым этапом в процессе включения показателей биоразнообразия в корпоративные стратегии устойчивого развития. Другие важные шаги включают разработку политики в области биоразнообразия, разработку долгосрочных корпоративных целей в области природного капитала и биоразнообразия.

V.V. Kirey

Mytishchi branch of the Bauman Moscow State Technical University, Mytishchi,
email: kirey-v@mail.ru

METHODOLOGY FOR ASSESSING THE IMPACT OF INVESTMENT PROJECTS ON ECOSYSTEM SERVICES FLOWS AND BIODIVERSITY

Keywords: biodiversity, ecosystem services, natural capital, investment project, biodiversity impact assessment, biodiversity risk assessment.

Degradation of ecosystems and loss of biodiversity is one of the most serious risks to sustainable economic development. The capacity of the ecosystem to provide ecosystem services, which are a key element of the sustainable development agenda, is declining. This affects companies and can lead to physical, transition and systemic risks for investors. Analysis of impacts on biodiversity in the evaluation of investment projects, impacts on biodiversity in areas such as agriculture, fisheries, energy, transport, is carried out with the aim of developing design solutions that contribute to reducing negative impacts on the flows of ecosystem services and biodiversity. An assessment of the impact of design decisions on ecosystems and biodiversity shows how an investment project can have an impact on biodiversity in both the long and short term. The integration of indicators of the impact of investment decisions on ecosystem services and biodiversity flows is essential for achieving the Sustainable Development Goals. The author emphasizes that biodiversity mainstreaming can occur and/or take place at different ecosystem scales. The purpose of this article is to provide a methodological framework for assessing the impact of investment projects on ecosystem services flows and biodiversity. Biodiversity Impact Assessment provides an opportunity to incorporate ecosystem and biodiversity indicators into the assessment methodologies for inversion projects. The author emphasizes that biodiversity impact assessment is the first step in the process of integrating biodiversity indicators into corporate sustainable development strategies. Other important steps include the development of biodiversity policies, and the development of long-term corporate goals for natural capital and biodiversity.

Биоразнообразие является ключевым элементом устойчивого роста, и признание рисков, связанных с его утратой, является значимым фактором, способствующим достижению целей устойчивого развития ООН. В декабре 2022 года на конференции Организации Объединенных Наций по биоразнообразию (COP15) была принята Куньминско-Монреальская глобальная рамочная программы по сохранению биоразнообразия (GBF), которая устанавливает цели по поддержке действий, направленных на обращения вспять утраты биоразнообразия. Утратой биоразнообразия является сокращение разнообразия видов в экосистеме. Это может быть вызвано различными факторами, такими как трансформация земель, загрязнение или внедрение инвазивных видов. Утрата биоразнообразия может иметь серьезные последствия для здоровья и стабильности экосистем, людей, напрямую зависящих от них в плане средств к существованию, мировой экономики и отдельных компаний.

В глобальном обзоре экономики биоразнообразия [1] было установлено, что с точки зрения инвесторов утрата биоразнообразия, сокращение потоков экосистемных услуг и деградация экосистем, вероятно, будут иметь последствия для долгосрочной доходности активов. Также стоит отметить – было подчеркнуто, что биоразнообразие и экосистемные услуги являются основой новых возможностей для развития бизнеса. Это наиболее очевидно в случае компаний, продающих товары и услуги, которые напрямую связаны с биоразнообразием и экосистемами. Ключевое значение имеет благоприятная политическая среда, которая поддерживает компании в более эффективном управлении рисками и использовании возможностей, которые формируют экосистемные услуги и биоразнообразие. Традиционное мнение среди финансовых инвесторов заключалось в том, что то, что хорошо для окружающей среды, не обязательно хорошо для бизнеса. В тоже время формирование и стимулирование инвестиционных решений, способствующих устойчивому использованию, защите и восстановлению биоразнообразия, должно стать целью политики, а также

механизмом придания финансовой ценности природному капиталу. Изменения в структуре биоразнообразия могут являться индикатором повышенных рисков перехода [2].

Экономический вклад биоразнообразия и экосистем в формирование устойчивой бизнес среды [3] остается недооцененным из-за неадекватной системы учета. Исследования ЭУ в основном сосредоточены на разработке, внедрении и совершенствовании инструментов для выявления и количественной оценки социально-экономических выгод, получаемых от биофизической среды [4]. Это не означает, что утрату биоразнообразия следует рассматривать как результат «традиционных» мероприятий, направленных на повышение осведомленности [5], в которых сам процесс оценки, по крайней мере, является таким же важным, как и результат [6].

Первоначальная оценка потенциального воздействия проекта на биоразнообразие и экосистемные услуги зависит от типа и местоположения проекта. Следующие типы проектов могут иметь сложные и потенциально значительные негативные прямые, косвенные, региональные или кумулятивные последствия:

- Инфраструктура – новые дороги, железные дороги, крупные гидротехнические сооружения, аэропорты и порты.
- Добыча и распределение природных ресурсов, таких как шахты и нефте- и газопроводы.
- Крупномасштабное сельское хозяйство.
- Промышленные проекты, такие как цементные заводы, промышленные парки, химические и целлюлозные заводы.
- Производство и распределение энергии через плотины гидроэлектростанций, сами электростанции и линии электропередачи.

Воздействие такого рода проектов на биоразнообразие включает изменение землепользования, изменение растительного покрова, фрагментацию среды обитания, выбросы и сточные воды, которые влияют на среду обитания, а также интродукцию инвазивных видов. Эти проекты неизменно требуют ОВОС. Проекты, расположенные в местах обитания, которые считаются ключевыми

объектами биоразнообразия, или которые могут оказать на них воздействие, всегда требуют проведения экологической оценки. Осторожный подход следует применять к проектам, предлагаемым в местах, которые, как известно, являются экологически чувствительными или где есть признаки того, что люди зависят от экосистемных услуг, получаемых в этом районе.

Проекты, которые могут оказать воздействие на биоразнообразие можно отнести к одной из трех категорий:

Проекты категории А. Проекты имеют значительные негативные экологические или социальные последствия или оказывают глубокое воздействие на природные ресурсы. Для проектов категории А потребуется экологическая оценка, включая конкретные планы управления и компенсации, если это необходимо.

Проекты категории В. Проекты вероятно, будут иметь только локальные и краткосрочные негативные экологические или социальные последствия, для которых должны быть легко доступны меры управления. Эти проекты в большинстве случаев потребуют проведения экологического и социального анализа, направленного на решение проблем, выявленных в процессе проверки.

Проекты категории С. Проекты вряд ли будут иметь негативное экологическое или социальное воздействие и не требуют экологического или социального анализа, помимо проверки и определения объема. Однако такие проекты могут требовать защитных мер или требований по мониторингу.

Исследование вопросов биоразнообразия и экосистемных услуг

Существует преобладающая тенденция к включению ценности экосистемных услуг в процесс принятия решений в государственном и частном секторах, но это не проявляется в управлении отдельными проектами. Понимание затрат и выгод взаимосвязи между проектами и экосистемными услугами является важным элементом принятия эффективных решений. Необходимо определение приоритетных экосистемных услуг в зоне влияния, на которые может повлиять проект или которые могут быть

важны для достижения целей развития проекта в рамках устойчивого развития. Приоритетные экосистемные услуги определяются как экосистемные процессы, товары и ценности, которые приносят пользу человеческому сообществу и на которые проект может существенно и отрицательно повлиять или от которых проект находится в значительной зависимости. Проекты могут повлиять на предоставление экосистемных услуг другим бенефициарам, а также получить выгоду от экосистемных услуг. Ухудшение качества экосистемных услуг, вызванное проектом, может привести к формированию юридических, операционных, финансовых и репутационных рисков.

Анализ и описание экосистемных услуг можно проводить с помощью качественных, количественных и денежных подходов, которые предоставляют дополнительную информацию. Качественные обзоры определяют спектр и объем услуг, а также бенефициаров и пользователей, а также документируют потоки услуг от источника к потребителю. Количественные оценки сосредоточены на материальных и энергетических потоках в экосистеме и дают численные оценки потоков и распределения среди бенефициаров. Финансовая оценка оценивает денежную стоимость экосистемной услуги с использованием стандартных методологий экономики окружающей среды, таких как оценка прямого использования, предотвращенных затрат, альтернативных затрат или методов оценки готовности платить. Однако денежная оценка остается в недостаточно сформированном состоянии [7].

Проекты, связанные с биоразнообразием, можно разделить на пять широких областей: сельское хозяйство, рыболовство и аквакультура, лесное хозяйство, не древесные лесные продукты и экосистемные услуги. Информацию необходимую для оценки биоразнообразия и экосистемах услуг предоставляют следующие международные исследования:

- Оценка экосистем МА [8] является крупномасштабным глобальным исследованием и дает современную научную оценку состояния и тенденций в мировых экосистемах. Указываются экоуслуги, а также варианты восста-

новления, сохранения или улучшения устойчивого использования природных ресурсов, экосистемы.

- Экономика экосистем и биоразнообразие (ТЕЕВ) [9] – существенное международное исследование, призванное привлечь внимание к глобальным экономическим выгодам биоразнообразия, подчеркнуть растущие издержки утраты биоразнообразия и деградации экосистем, а также собрать воедино опыт из областей науки, экономики и политики, позволяющей продвигать практические действия вперед.

Инструменты оценки рисков биоразнообразия:

- Обзор экосистемных услуг (ESR) включает в себя последовательность вопросов, которые помогают менеджерам разрабатывать стратегии управления рисками и возможностями, возникающими в результате зависимости компании от экосистем.

- Инициатива природных ценностей (NVI) [10] включает в себя индикатор экосистемных услуг – методологию оценки рисков и возможностей, связанных с биоразнообразием и экосистемными услугами в секторах продуктов питания, напитков и табачных изделий.

- Инструмент комплексной оценки биоразнообразия (IBAT) – это общемировой глобальный инструмент экоскрининга, который собирает информацию из Всемирных баз данных.

- Охраняемые территории (WDPA) – источник, помогающий компаниям включать биоразнообразие в процессы анализа рисков, принятия решений и планирования.

- Инструментарий Программы компенсаций для бизнеса и биоразнообразия (BBOP) оценивает целесообразность компенсаций за биоразнообразие и предоставляет рекомендации по разработке компенсаций.

Качественный анализ документирует источники, потоки и бенефициаров экосистемных услуг, которые имеют отношение к зоне прямого и косвенного влияния бизнес-проекта на экологию. Он также определяет степень зависимости бенефициаров от услуг, описывает последние тенденции в предоставлении услуг (включая определение движущих сил изменений), а также потенциальные

изменения и их масштабы. Определение объема анализа воздействия на биоразнообразие может помочь сосредоточить экономическое обоснование на решении наиболее важных проблем, связанных с проектом. Определение масштаба воздействия на биоразнообразие является важным шагом в эффективном управлении воздействием проекта на биоразнообразие.

Установление достаточного исходного уровня биоразнообразия для проекта является итеративным процессом. По мере проведения исследований биоразнообразия может появиться дополнительная информация, требующая более углубленного изучения конкретного вида или среды обитания. Например, в непосредственной зоне влияния может быть обнаружен новый для науки вид живых организмов, что потребует дополнительных исследований за пределами зоны влияния, чтобы иметь возможность оценить значимость воздействий и рисков.

Территория базового исследования биоразнообразия включает те зоны, которые могут быть затронуты проектом и объектами, поддерживающими проект. Первоначальный пространственный охват базовых исследований может потребоваться уточнить в случае, если информация, собранная в ходе исследования, приведет к необходимости проведения дополнительных исследований для определения природоохранного статуса вида или среды обитания или для понимания значимости воздействий и рисков.

Наиболее важное воздействие проекта на биоразнообразие может проявляться косвенно за счет увеличения нагрузки на использование ресурсов за счет создания новых маршрутов доступа, изменения воздействия людей на экосистемные услуги и биоразнообразие за счет привлечения людей для работы в новой области. Определение области косвенного влияния должно учитывать ключевые потенциальные косвенные воздействия. Территории, затронутые кумулятивным воздействием, могут выходить далеко за пределы прямых и косвенных зон влияния проекта. Если существует вероятность того, что проект потребует компенсации биоразнообразия, важно будет включить предлагаемые компенсационные участки в территорию базово-

го исследования биоразнообразия. В некоторых случаях территория базового исследования биоразнообразия должна также включать участки, которые могут служить в качестве зон сравнительного контроля или эталонов для мониторинга воздействия проекта в долгосрочной перспективе.

Ключевые особенности биоразнообразия, на которые может повлиять проект, обобщены и имеют следующий вид:

- Существующие или предлагаемые национальные охраняемые территории.
- Территории, признанные международными конвенциями, такие как объекты всемирного наследия и биосферные заповедники.
- Незаменимые места обитания, которые были признаны в результате национальных или международных приоритетов сохранения.
- Районы с высокой вероятностью обнаружения эндемичных видов с ограниченным ареалом или видов, которые генетически изолированы и могут иметь важное значение для эволюционных изменений.
- Миграционные маршруты, поддерживающие мигрирующие виды.
- Уязвимые места обитания, подверженные исторической и недавней деградации, утрате территории и фрагментации.
- Наземные, водные и морские биологические коридоры для обеспечения генетической связи
- Важные районы нереста или размножения, а также места скопления или скопления особей определенных видов.
- Большие ландшафты или морские пейзажи с минимальным влиянием человека и прилегающей ненарушенной средой обитания.
- Области, важные для экосистемных услуг, включая углерод, воду, дикуую природу и рыболовство.

Необходимо синтезировать имеющиеся знания о биоразнообразии в зоне влияния на основе обзора доступной литературы, баз данных и неопубликованных исследований, а также консультаций с ключевыми региональными и международными специалистами по видам и средам обитания. Эта первоначальная оценка включает в себя:

- Анализ любых существующих экологических оценок или других исследований, имеющих отношение к сфере влияния.
- Анализ биогеографических и ландшафтных условий зоны влияния.
- Выявление видов, внесенных в Красную книгу в категории находящихся под угрозой исчезновения, уязвимых, находящихся под угрозой исчезновения или находящихся под критической угрозой исчезновения, которые могут или известно, что присутствуют в зоне влияния.
- Анализ ключевых особенностей биоразнообразия в зоне влияния проекта.
- Выявление и анализ существующих угроз ключевым особенностям биоразнообразия, включая экосистемные услуги – движущие силы утраты среды обитания или биоразнообразия и тенденций.
- Определение соответствующих экспертов, включая НПО, учреждения и отдельных исследователей.
- Определение ключевых социальных заинтересованных сторон (затронутых сообществ).

Чтобы наиболее эффективно определить источники доступной информации, следует проконсультироваться со специалистами по биоразнообразию и местными заинтересованными сторонами. Специалисты по биоразнообразию могут быть из университетов или региональных исследовательских и управленческих организаций, природоохранных НПО и государственных органов. К местным заинтересованным сторонам относятся местные сообщества и организации, природоохранные организации и органы местного самоуправления, граждане, которые живут или работают в регионе.

Оценка воздействия проекта на формирование рисков для биоразнообразия

Воздействие на биоразнообразие – это влияние действия, процесса или события на объект биоразнообразия. Концепция риска включает в себя вероятность возникновения воздействия в дополнение к пониманию масштабов воздействия на объект биоразнообразия. Особенности биоразнообразия можно охарактеризовать с точки зрения их незаменимости и уязвимости. Незаменимость связана с количеством мест или ге-

ографическим охватом, где присутствует данный объект; если вид встречается только в одном месте, то этот признак будет совершенно незаменим. Уязвимость связана с чувствительностью функции к угрозам и зависит от существующих и будущих угроз этой функции; уязвимым объектом биоразнообразия является тот, который в недавней истории быстро утратил свою актуальность.

Мониторинг биоразнообразия

Целью мониторинга биоразнообразия является измерение переменных реакции с течением времени. Переменные отклика – это индикаторы, которые будут измеряться и регистрироваться в ходе мониторинга, они должны быть определены в ходе базовых исследований биоразнообразия. Эти переменные должны отражать ключевые особенности биоразнообразия в зоне влияния проекта. Необходимо контролировать все, что находится в зоне влияния проекта; основное внимание при мониторинге должно быть сосредоточено на ключевых характеристиках биоразнообразия, в отношении которых принимаются меры, а также на индикаторах на уровне популяций, видов, мест обитания или экосистемных услуг, которые позволяют отслеживать состояние экосистем. Отслеживание биоразнообразия с помощью спутниковых изображений является расширяющейся областью исследований. Решения на основе дистанционного зондирования характеризуются измерениями атрибутов территории или объекта, собранными на расстоянии, обычно собранными с помощью спутниковых изображений.

Мониторинг биоразнообразия предоставляет информацию в соответствующих пространственных и временных масштабах для измерения воздействия проекта на особенности биоразнообразия и для мониторинга эффективности мер управления. Мониторинг может измерять изменения показателей биоразнообразия с течением времени. Определение причин изменений, обнаруженных в ходе мониторинга, может быть затруднено другими факторами, которые также меняются со временем, такими как времена года, климат или факторы, выходящие за рамки пространственного охвата проекта. Изменения в биоразнообразии

могут быть медленными, и между воздействием и его последствиями может пройти значительный временной интервал. Пространственный и временной масштаб мониторинга должен учитывать эти вопросы.

В схеме мониторинга можно сравнивать показатели переменных реагирования до (базисного уровня) и после того, как произошло воздействие проекта или были реализованы меры управления, или можно сравнивать показатели переменных реагирования в разных местах: в одном месте, которое испытало воздействие, и в другом, которое уже подверглось воздействию. В проекте мониторинга должны быть описаны переменные реакции, которые будут измеряться. Переменные ответа могут быть количественными или качественными показателями, которые обеспечивают простые и надежные средства ответа на задаваемый вопрос. Эти переменные отклика и подход к их измерению должны быть легко понятны заинтересованным сторонам; переменные отклика должны быть легко измеримыми, а меры должны быть достижимыми в рамках временных и ресурсных ограничений, надежными с точки зрения повторяемости измерений и чувствительными к изменениям. Схема мониторинга должна описывать факторы, которые будут изучаться посредством мониторинга.

Данные, собранные в ходе мониторинга, должны управляться, анализироваться и оцениваться. Обычно большие объемы необработанных данных собираются без какого-либо рассмотрения того, как управлять ими в базах данных или как обрабатывать их в полезную информацию для принятия решений. Участие местного сообщества в сборе, управлении, анализе и оценке данных является эффективным механизмом взаимодействия с сообществом и должно быть включено там, где это возможно. Информация, которую производит программа мониторинга, должна быть доведена до сведения заинтересованных сторон, включая местные сообщества, затронутые проектом, правительственные учреждения, специалистов по биоразнообразию, команду, реализующую проект, и его спонсоров, в краткой и понятной форме. Информация, получен-

ная в результате мониторинга, должна использоваться в плане адаптивного управления, описывающем действия по управлению, которые необходимо предпринять, если мониторинг документирует, что показатели критических переменных реагирования превысили ключевые пороговые значения.

Оценка воздействия

Оценка воздействия должна определить, приведет ли проект к значительному преобразованию или деградации критически важных или естественных мест обитания. Как в наземных, так и в водных экосистемах преобразование естественной среды обитания может произойти в результате сильного загрязнения. Преобразование может произойти непосредственно в результате реализации проекта или через косвенный механизм (например, через искусственное заселение вблизи горнодобывающего проекта или вдоль новой дороги). Деградация определяется как изменение критической или другой естественной среды обитания, которое существенно снижает способность естественной среды обитания поддерживать жизнеспособные популяции ее местных видов.

В процессе оценки воздействия необходимо определить критерии пороговых значений для определения значимости воздействий. Определение значимости воздействия будет зависеть от характеристик воздействия, включая его масштабы (продолжительность, пространственная протяженность, обратимость, сроки, частота и потенциал управления), а также затронутые особенности биоразнообразия (незаменимость и уязвимость). Важность воздействия будет определяться общественными интересами, местными и национальными ценностями, требованиями законодательства и социальной приемлемостью. Финансовые организации признают, что определение значимости экологического воздействия часто зависит от контекста и применяет прагматический подход к оценке значимости, основанный на опыте и мнении экспертов.

Таким образом, оценка риска для биоразнообразия требует понимания пространственной и временной значимости воздействия, незаменимости

и уязвимости объекта биоразнообразия, а также вероятности возникновения воздействия. Качественная оценка потенциальных воздействий и рисков должна основываться на понимании потенциальных прямых и косвенных взаимодействий между деятельностью проекта и ключевых особенностей биоразнообразия в зоне влияния проекта.

Подход к оценке воздействия на биоразнообразие должен определяться посредством анализа. Подход должен быть соразмерен потенциальным воздействиям и рискам проекта и связанных с ним объектов, а также экологическим, биоразнообразию и социальным характеристикам территории проекта и зоны его влияния. Оценка воздействия анализирует потенциальные воздействия и риски для ключевых особенностей биоразнообразия и экосистемных услуг. Оценка сосредоточена на взаимодействии между проектной деятельностью, процессами и продуктами, а также на ключевых особенностях биоразнообразия на территории проекта и в зоне его влияния. Типичные примеры воздействия проекта на биоразнообразие включают утрату и фрагментацию среды обитания; изменения качества воздуха и воды в результате выбросов, сточных вод и отложений; изменения микроклимата; и внедрение инвазивных видов.

Ключевые элементы оценки воздействия включают:

- Описание ключевых особенностей биоразнообразия в зоне влияния.
- Выявление и оценка прямого, косвенного и кумулятивного потенциального воздействия и риски для биоразнообразия, включая оценку масштабов потенциального воздействия и риска на основе вероятности воздействия.
- Описание используемых методологий, в том числе способы определения значимости воздействия.
- Меры управления.
- Параметры определения остаточных воздействий и потребности в компенсации для предотвращения чистых потерь.
- Матрица компонентов проекта и их воздействия, мер управления и институциональных требований для реализации.
- Матрица оценки рисков значительного преобразования и деградации критически важной естественной среды обитания.

Прямое воздействие на биоразнообразие обычно происходит в зоне воздействия проекта – на территории, которая будет занята объектами проекта или иным образом непосредственно затронута проектом. Прямые воздействия можно визуализировать путем наложения воздействия проекта на ключевые особенности биоразнообразия с использованием географической информационной системы.

Косвенное воздействие на биоразнообразие происходит за пределами зоны действия проекта или сроков, выходящих за рамки строительства и первоначальной реализации проекта. Во многих случаях эти воздействия могут выходить далеко за пределы зоны влияния проекта, быть более масштабными и длиться дольше, чем прямое воздействие строительства дороги или промышленного парка.

Кумулятивное воздействие, возникающее в результате совокупного воздействия всех прошлых, нынешних и разумно прогнозируемых проектов на ключевые характеристики биоразнообразия (или ценные компоненты экосистемы, связанные с биоразнообразием), независимо от того, кто построил или профинансировал другие проекты. Кумулятивное воздействие носит всеобъемлющий характер и имеет важные последствия для биоразнообразия. При оценке воздействия на биоразнообразие необходимо изучить совокупное и постепенное воздействие проекта и других проектов на ключевые характеристики биоразнообразия.

Оценка совокупного воздействия в проектах часто упускается из виду. Частично это происходит из-за сложности смягчения совокупного воздействия с точки зрения конкретного проекта или клиента, который может рассматривать управление этим воздействием как обязанность регионального или национального правительства. Хотя наиболее эффективным решением может быть устранение кумулятивного воздействия в локальном, региональном или национальном масштабе посредством стратегических экологических оценок или инициатив регионального планирования.

Количественная оценка значимости воздействия на биоразнообразие

Количественные подходы к оценке воздействия на биоразнообразие позво-

ляют оценить масштабы (степень и продолжительность) воздействия на ключевые особенности биоразнообразия. Риски для биоразнообразия можно оценить путем включения показателей вероятности, а также показателей незаменимости и уязвимости.

Масштаб воздействия можно определить количественно с использованием пространственных или временных показателей, таких как:

- Количество особей определенного вида, которые будут затронуты.
- Количество гектаров потерянной среды обитания.
- Количество утраченных участков среды обитания.
- Протяженность затронутой речной среды обитания.
- Длительность или обратимость воздействия.

Величина воздействия может быть представлена как абсолютная (например, количество гектаров) или относительная (например, воздействие на конкретный участок, локализованное, широкомасштабное или глобальное воздействие) мера масштаба воздействия. Незаменимость какого-либо объекта биоразнообразия можно оценить количественно с помощью:

- Число особей определенного вида, выживших сегодня.
- Площадь обитания, занимаемая определенным видом или типом среды обитания.
- Количество участков оставшегося типа местообитаний или занятых видом.
- Уязвимость объекта биоразнообразия можно оценить количественно с помощью:
 - Снижение численности особей того или иного вида.
 - Процентное изменение площади среды обитания, занятой конкретным видом или типом среды обитания.
 - Процентное изменение количества участков оставшегося типа местообитаний или занятых видом.
 - Разумно смоделированное будущее изменение численности особей, площади подходящей среды обитания или количества участков среды обитания.

Количественные модели могут использоваться для прогнозирования

предполагаемого воздействия на биоразнообразие. Например, для видов, находящихся под угрозой исчезновения. Подробные количественные оценки могут потребоваться в ситуациях, когда проект может затронуть чрезвычайно чувствительные и хорошо изученные виды или места обитания. Вероятность возникновения воздействия может быть определена количественно путем оценки вероятности того, что событие произойдет в течение определенного времени и в определенном пространстве.

Поскольку количественные данные часто ограничены, а экологические взаимодействия плохо изучены, оценки воздействия могут основываться на категориальном ранжировании для приблизительной оценки вероятности и масштаба воздействия. Величину воздействия можно ранжировать с точки зрения того, где воздействие попадает в диапазон: от воздействия на конкретный участок с минимальным прямым воздействием на объект биоразнообразия до обширного

воздействия, затрагивающего весь объект. При определении значимости воздействия следует учитывать возможность успешных мер по минимизации воздействия или реабилитации экосистемы.

Полуколичественные подходы к оценке значимости рисков включают ранжирование величины воздействия по вероятности возникновения воздействия в матрице (табл. 1) [11].

Значительное преобразование или деградация критически важной естественной среды обитания происходит, когда в среде обитания происходят долгосрочные серьезные или катастрофические изменения. Значимость определяется пространственными размерами и характеристиками критической естественной среды обитания. Вероятность значительного преобразования или деградации среды обитания увеличится в средах обитания, которые менее заменимы или более уязвимы, где воздействия являются более обширными, менее обратимыми и более вероятными.

Таблица 1

Полуколичественный подход к ранжированию рисков: масштабы и вероятность воздействия

Вероятность	Величина воздействия				
	Несущественное воздействие: сайта и обратимый менее чем за месяц	Незначительное воздействие: локализовано и обратимо менее чем за шесть месяцев.	Умеренное воздействие: Локализованный и обратимый менее чем за два года.	Основное воздействие: Обширный, но обратимый или необратимый и локализованный.	Катастрофическое воздействие: Необратимый и обширный
Почти наверняка Ожидается, что произойдет	М	Н	Е	Е	Е
Вероятный Вероятно, произойдет	М	Н	Н	Е	Е
Возможно Может произойти при некоторых обстоятель- ствах	Л	М	Н	Е	Е
Маловероятно Может произойти в какой-то момент	Л	Л	М	Н	Е
Редко Только в исключительных обстоятельствах.	Л	Л	М	Н	Н
Уровни риска: Л=низкий, М=средний, Н=высокий, Е=экстремальный.					

Описание вероятности и масштабов воздействия, а также категории риска должно быть адаптировано к ситуации конкретной оценки воздействия на биоразнообразие, принимая во внимание тип проекта и его окружающую среду. Описания вероятности и величины почти всегда основаны на профессиональном суждении, учитывая, что в большинстве случаев данные для количественной оценки вероятности и последствий отсутствуют. Во всех случаях категории рисков и их описания должны быть четко определены и быть максимально объективными.

Масштаб воздействия следует рассматривать с учетом масштаба затронутого объекта биоразнообразия, включая понимание незаменимости и уязвимости объекта. Для локально-эндемичных видов или высоко локализованных типов местообитаний воздействие на конкретном участке или локализованное воздействие может быть катастрофическим, в то время как такое же воздействие на широко распространенные виды может быть незначительным.

Подготовка базовых отчетов по исследованию воздействия проектов на биоразнообразие

Вопреки распространенному мнению цель базового исследования биоразнообразия для экономической оценки не заключается в проведении биологической инвентаризации с целью предоставления полных списков видов. Цель состоит в том, чтобы предоставить достаточную и целенаправленную информацию, которая в сочетании с разработкой проекта может помочь дать ответы на следующие вопросы:

- Каковы ключевые особенности биоразнообразия в зоне влияния?
- Как проект повлияет на каждую выявленную ключевую особенность биоразнообразия?
- Каковы исходные условия ключевых особенностей биоразнообразия в зоне влияния, которые можно отслеживать в течение всего срока реализации проекта?
- Окажет ли проект существенное влияние на критически важные природные места обитания или естественные среды обитания?

- Каков потенциал предотвращения воздействия на ключевые особенности биоразнообразия?

- Если проект может привести к значительному преобразованию или деградации естественной среды обитания, существуют ли потенциальные варианты, способные в зависимости от ситуации минимизировать утрату среды обитания, создать и поддерживать экологически аналогичную охраняемую территорию, которая адекватно финансируется, реализуется и контролируется?

Выводы

Базовые исследования биоразнообразия не являются инвентаризацией, а представляют собой целенаправленный анализ наиболее важных проблем биоразнообразия, имеющих отношение к промышленным проектам. Наиболее эффективным механизмом управления потенциальными воздействиями и рисками для биоразнообразия и экосистемных услуг является экологическая оценка, учитывающая выявление потенциальных экологических рисков и управление ими. Оценка воздействия реализуемого проекта на окружающую среду выявляет ключевые особенности биоразнообразия, а также выявляет и описывает потенциальные воздействия проекта на экосистемы. Таким образом, оценка является ориентиром для базовых исследований биоразнообразия.

Экологические оценки воздействия позволяют оценить потенциальные положительные и отрицательные воздействия проекта на экосистемы. Оценка потенциальных воздействий и рисков для биоразнообразия и экосистемных услуг представляет собой повторяющийся процесс. Базовые исследования биоразнообразия должны быть целенаправленными и актуальными для понимания ключевых особенностей биоразнообразия в зоне влияния, включая критически важные природные места обитания и виды, имеющие важное природоохранное значение. Во многих случаях базовые исследования биоразнообразия проводятся с неполным определением ключевых особенностей биоразнообразия и экосистем. Включение биоразнообразия в оценки устойчивости системы является сложной за-

дачей. Компании все больше осознают, что утрата биоразнообразия и связанное с этим снижение экосистемных услуг создают риски для бизнеса и увеличивают системный риск для предприятий.

При этом, вселяет определенный оптимизм то, что многие крупные компании уже взяли на себя обязательство предпринять амбициозные действия по сохранению биоразнообразия.

Библиографический список

1. Dasgupta P. The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review. London, 2021. P. 610.
2. van Toor J., Piljic D., Schellekens G., van Oorschot M., Kok M. Indebted to nature Exploring biodiversity risks for the Dutch financial sector, 2020. P. 44.
3. Diaz S., U. Pascual M., Stenseke B., Martin-Lopez R., Watson Z., Molnar R., Hill K.M.A., Chan, et al. Assessing nature's contributions to people // Science. 2018. № 359. P. 270-272. DOI: 10.1126/science.aap8826.
4. Guerry A.D., Polasky S., Lubchenco J., Chaplin-Kramer R., Daily G.C., Griffin R., Ruckelshaus M., Bateman I.J., et al. Natural capital and ecosystem services informing decisions: From promise to practice // Proceedings of the National Academy Sciences of the United States of America 2015. № 112. P. 7348-7355. DOI: 10.1073/pnas.1503751112.
5. Laurans Y., Rankovic A., Bille R., et al. Use of ecosystem services economic valuation for decision making: questioning a literature blindspot // Journal of environmental management. 2013. № 119. P. 208-219.
6. Herivaux C., Gauthey J. Les benefices lies a la protection des eaux souterraines: pourquoi et comment leur donner une valeur monetaire ? Comprendre pour agir. Agence française pour la biodiversité – AFB, 2018. P. 72.
7. Rambaud A., Chenet H. How to Re-Conceptualize and Re-Integrate Climate Finance Into Society Through Ecological Accounting? // Chaire energie & prosperity, Working paper. 2020. P. 37. DOI: 10.2139/ssrn.3725538.
8. Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Synthesis, Island Press, Washington DC. US, 2005. P. 155.
9. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. United Nations. New York, US, 2010. P. 40.
10. Grigg, A., Cullen Z., Foxall J., Crosbie L., Jamison L., Brito R. The Ecosystem Services Benchmark, 2009. P. 40.
11. Adrian R., Malcolm B.R., Julia H., Triple Bottom Line Risk Management: Enhancing Profit, Environmental Performance and Community Benefit. New York, 2001. P. 314.