



Шайкин А.Б.

Экологическая оценка горных и нефтегазовых проектов

ШАЙКИН А.Б.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГОРНЫХ
И НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОЕКТОВ**

2015

Copyright © 2015. Авторские права защищены. Автор приветствует использование материалов этой публикации для образовательных целей. Материал этой публикации может свободно воспроизводиться, полностью или частично, для некоммерческих целей при условии предоставления ссылки на эту книгу.

Эта книга посвящена принципам и подходам к проведению экологических оценок и не является инструкцией или методическим руководством. Автор не отвечает за любые последствия, возникающие при использовании материалов этой книги при проведении оценок конкретных проектов в условиях конкретного законодательства. Читатель должен руководствоваться соответствующими нормативными документами и искать совета у соответствующих специалистов природоохранных организаций в каждом конкретном случае.

Примеры проектов представлены в этой публикации только для иллюстрации. В некоторых случаях, если это специально не оговаривается, эти примеры не представляют реальные проекты и сознательно приводятся без ссылки на конкретные обстоятельства.

УДК (502:35)

ББК 20.1

Ш17

Шайкин А.Б. **Экологическая оценка горных и нефтегазовых проектов.** Калгари, Канада. 2015. ISBN 978-0-9940819-0-2.

Представлены современные тенденции развития методологии экологических оценок (ЭО) на примере горных и нефтегазовых проектов, где велика вероятность проявления существенных неблагоприятных эффектов в различных компонентах окружающей среды. Оценки эффектов проводятся с использованием новых для российской практики понятий, таких как значимые компоненты, индикаторы, измеряемые параметры, пороговые значения, региональные и локальные области оценки, сценарии. Знание характеристик эффекта - величины, географического размаха, продолжительности, обратимости и периодичности позволяет обоснованно судить о его существенности. Этот методический подход дает возможность последовательно представить результаты проведения оценки, сделать ЭО более логичной и понятной неспециалистам.

Современные оценки сложных проектов предполагают количественный подход к оценке эффектов в большинстве компонентов окружающей среды, что достигается применением численного моделирования и использованием геоинформационных систем. Масштабные проекты требуют оценки кумулятивных эффектов с учетом данных о воздействии других существующих и будущих проектов. Технические решения проекта и природоохранные мероприятия должны обеспечивать устранение или смягчение существенных эффектов до минимального уровня.

Процесс ЭО дает возможность всем, интересы кого может затронуть проект, открыто высказаться на общественных слушаниях и выразить свою озабоченность или несогласие с результатами ЭО цивилизованным способом. Независимость и открытость процедуры рассмотрения проекта позволяет выявить эффекты, которые, возможно, были проигнорированы или недооценены проponentом и специалистами по подготовке ЭО.

Эти особенности ЭО обсуждаются в книге на основе материалов ряда проектов, сделанных в России, на Ближнем Востоке и в Канаде, начиная с 90-х гг. Обсуждаются также примеры природоохранных мероприятий, методы проведения оценок и часто задаваемые вопросы об экологических оценках.

Книга предназначена для практикующих экологов, специалистов по охране окружающей среды и может быть полезна студентам соответствующих специальностей и всем, кто интересуется проблемами окружающей среды.

Ил. 26. Табл. 27. Библиогр. 56 назв.

A.Chaikine. **Environmental assessment of mining and oil & gas projects.** Calgary, Canada. 2015. ISBN 978-0-9940819-0-2.

Presented a methodology development of the environmental assessment (EA) for mining and oil & gas projects which have a high probability for the significant adverse effects in various environmental components. The assessment of effects is described using new concepts for Russian environmental practice, such as valued components, key indicators, measurable parameters, thresholds, regional and local assessment areas, assessment cases. The characteristics of effect, such as magnitude, extent, duration, frequency, and reversibility provide for the determination of the effect significance. The methodology allows presenting the assessment results in a consistent manner, makes the assessment more logical and understandable for a non-specialist.

An environmental assessment of complex projects assumes quantitative approach to the effects evaluation in the most of valued components. This approach is implemented using the numerical modeling and geo-information systems. Large scale projects require cumulative effect assessment, which accounts for the impacts of other existing and future projects. The project design and environmental protection measures shall ensure minimization or mitigation of significant effects to the lowest level.

The EA process gives opportunity for all stakeholders to speak at the public hearings and express their concerns or disagreement with the project and EA results in a civilized way. The process provides the public and regulators an opportunity to review and, if needed, challenge the findings of the project proponent or even to identify potential impacts that have been neglected or under-emphasized.

These EA features are discussed in this book using the examples of various projects, conducted in Russia, Middle East and Canada since 90's till now. Discussed also are the typical mitigation measures, technical methods of conducting the assessment and some frequently asked questions.

This book is intended for environmental practitioners and may be useful for the environmental engineers, students and everyone else who is interested in environmental problems.

Об авторе

Александр Борисович Шайкин, кандидат физ.-мат. наук, профессиональный инженер, начал заниматься экологическими оценками (ЭО) проектов около двадцати пяти лет назад. Первые проекты были связаны с горными и металлургическими предприятиями на Урале. С 2001 по 2007 гг. принимал участие в экологическом обосновании нефтегазового проекта «Сахалин 1» и работал на строительстве и запуске в эксплуатацию проекта «Сахалин 2». Позднее, более пяти лет работал в канадской компании – законодатель мод по ЭО, где руководил оценками проектов разработки нефтяных песков на севере Канады. Занимался ЭО нефтехимических производств, полигонов промышленных и бытовых отходов. Разбирался в том, как делают ЭО на Ближнем Востоке и в Индонезии и участвовал в нескольких проектах в этих странах.

Посвящение и благодарности

Посвящаю эту книгу моей жене Ольге и детям - Наталье и Илье.

Благодарю всех, кто помогал мне понять смысл и технику проведения экологических оценок.

Я особенно благодарен «старейшинам» компании Джейкс Витфорд (Jacques Whitford), с кем мне повезло работать, и которые научили меня делать сложные оценки мега проектов. Это Росс Экклс (Ross Eccles), Джим Хоуэл (Jim Howell) и Джордж Хегманн (George Hegmann).

Отдельная благодарность первым читателям и критикам этой книги: Дмитрию Петелину, Марату Хабибуллову и Юрию Леонидовичу Максименко. Замечания и дополнения к разделам книги, посвященным наземным экосистемам, предложенные Дмитрием Петелиным, значительно улучшили качество изложения и были приняты с большой благодарностью.

Спасибо Дэвиду Шаллеру (David Schaller) за полезную дискуссию об оценках воздействия и поддержку.

Благодарю мою маму, Шайкину Наталью Александровну, которая взяла на себя роль технического редактора этой монографии.

Возвышенное лицемерие.

Добыча нефти не отличается внешней привлекательностью. Добыча чего угодно из недр вообще никогда не выглядела красиво. «Открытая рана на прекрасном теле Матери Земли» – это может быть подписью к фотографии любого карьера или шахты когда-либо существовавшей на нашей планете.

Чего не будет на этой фотографии, так это - домов, больниц, школ, университетов, автомобилей, средств связи, армии, дорог, которые появились в результате этого безобразия, были построены и работают благодаря добыче нефти и руд.

Чего не будет на этой фотографии, так это - чувства человеческого достоинства, что появилось у тех, кто получил здесь работу.

Трудно сфотографировать нищету, которая не наступила, или тяжелые времена в экономике, которые были предотвращены¹

Парафраз ответа Рекса Мерфи² на публикацию
Нэшнл джиогрэфик мэгэзин, о нефтяных песках

Нэшнл (The National), 27 февраля, 2009

¹ Перевод автора.

² Рекс Мерфи (Rex Murphy) – комментатор, специализирующийся на канадских политических и общественных проблемах. Оригинал выступления может быть найден по ссылке: <http://www.cbc.ca/player/News/TV+Shows/The+National/Rex+Murphy/ID/1305678475/?page=12>

Оглавление

ПОСВЯЩЕНИЕ И БЛАГОДАРНОСТИ.....	1
СОКРАЩЕНИЯ	7
ТЕРМИНЫ	9
ПРЕДИСЛОВИЕ	17
ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА.....	21
Что такое экологическая оценка	21
Краткая история развития экологических оценок	23
Цель этой книги	25
Практические примеры	27
Подход к экологическим оценкам	31
Основные понятия.....	32
Этапы проекта.....	35
ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНЫХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОЕКТОВ	39
Общее воздействие индустриальных проектов	39
Горные проекты.....	40
Нефтегазовые проекты	47
Разработка нефтяных песков.....	55
Закрытие и рекультивация	61
ГЛАВА 3. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	68
Подтверждение запасов	68
Экологические работы	69
Стратегия согласований	72
Заявка проекта.....	74
ГЛАВА 4. ОБЪЕМ РАБОТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	75
Основные проблемы	77
Значимые компоненты.....	78
Взаимодействия	79
Дисциплины	81
Индикаторы.....	85
Границы	86
Техническое задание.....	95
ГЛАВА 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	97

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	97
ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	98
ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	100
ГЛАВА 6. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	103
ГЛАВА 7. ЭФФЕКТЫ	110
СХЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ	115
СЦЕНАРИИ	116
КРИТЕРИИ	117
ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	121
ОСТАТОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ	122
КУМУЛЯТИВНЫЕ ЭФФЕКТЫ	123
ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТОВ	127
ВЕРОЯТНОСТЬ ЭФФЕКТА	129
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	132
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУЩЕСТВЕННОСТИ	138
НАДЕЖНОСТЬ ПРОГНОЗОВ	145
ПРОДОЛЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ	146
РОЛЬ ЭКСПЕРТА В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТОВ	147
ГЛАВА 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ	148
ГОРНЫЕ ПРОЕКТЫ НА УРАЛЕ	148
САХАЛИНСКИЕ ШЕЛЬФОВЫЕ ПРОЕКТЫ	149
НЕФТЯНЫЕ ПРОЕКТЫ В ИРАКЕ	152
ПРОЕКТЫ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ В КАНАДЕ	153
ГЛАВА 9. РАССМОТРЕНИЕ И СОГЛАСОВАНИЕ ПРОЕКТА	174
РАССМОТРЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ ДОКУМЕНТОВ	174
ОБЩЕСТВЕННЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ	176
ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ	178
СОГЛАСОВАНИЕ ПРОЕКТА	183
ГЛАВА 10. ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ	186
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	192
ЛИТЕРАТУРА	197
ЛИТЕРАТУРА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ	197
ЛИТЕРАТУРА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	199
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ	202
САФЬЯНОВСКОЕ МЕДНОКОЛЧЕДАННОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ	205

Полуночный марганцевый рудник. Тынынский карьер.....	208
Проект развития Высокогорского гока	211
Проект развития Воронцовского гока.....	214
Проекты «Сахалин 1» и «Сахалин 2».....	216
Строительный поселок. «Западная Курна 1».....	221
Добыча ранней нефти. «Западная Курна 2».....	223
Комплекс по обращению с отходами.....	226
Фронтьер. Проект разработки нефтяных песков	228
Джек Пайн. Проект разработки нефтяных песков	232
Северные Ворота. Трубопровод и морской терминал	235
Разработка нефтяных песков на озере Колд Лейк.....	239
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	242
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ	
ОЦЕНКИ	249
Полевые работы	249
Моделирование.....	254
Качественные оценки.....	261
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕМЫ.....	264
Законодательство	264
Изменение климата.....	265
Оценка и очистка территории	266
Стратегические оценки.....	267
Трансграничное воздействие	268
Принципы Экватора.....	269
План управления окружающей средой	272

Сокращения

БКП	Береговой комплекс подготовки (нефти)
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВПУ	Внешнее причальное устройство
ГИС	Геоинформационная система
ГОК	Горно-обогатительный комбинат
ГЭЭ	Государственная экологическая экспертиза
ЛОО	Локальная область оценки
КТ	Метод анализа вариантов, предложенный в работах Кепнера и Трего (Kepner-Tregoe)
МФК	Международная финансовая корпорация
ОБТК	Объединенный береговой технологический комплекс
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду ³
ООН	Организация Объединенных Наций
ПДК	Предельно допустимая концентрация
РОО	Региональная область оценки
СПГ	Сжиженный природный газ
ТЗ	Техническое задание
ТОН	Терминал отгрузки нефти
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ЭО	Экологическая оценка
СО	Оксид углерода
CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Двуокись углерода, метан и закись азота – парниковые газы
in situ	На месте нахождения (латинский термин)
ISO	Международная организация по стандартизации

³ В этой книге вместо термина ОВОС используется экологическая оценка – ЭО

NO ₂	Двуокись азота
pH	Водородный показатель - мера активности ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность. Равен по модулю и противоположен по знаку десятичному логарифму активности водородных ионов, выраженной в молях на один литр. При нормальных условиях у кислых растворов $pH < 7$, у щелочных растворов $pH > 7$, pH нейтральных растворов равен 7.
PAI	Потенциальный вклад кислот (от Potential Acid Input)
PM _{2.5}	Твердые частицы размером до 2,5 микрометра
SO ₂	Двуокись серы
VC	Значимый компонент (от Valuable Component)

Термины

Адаптивное управление (adaptive management)	Процесс непрерывного совершенствования, включающий в себя планирование, внедрение и оценку результатов посредством мониторинга, реализации исследовательских программ и разработки новых планов на основе полученного опыта
Биотоп	Участок суши или водоёма, занятый определённым биоценозом. Термин, соответствующий местообитанию в экологии животных
Биоценоз	Исторически сложившаяся совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (участок суши или акватории), и связанных между собой и окружающей их средой
Виды индикаторы (indicator species)	Индикаторы, представленные определёнными видами растений или животных
Воздействие (impact)	Деятельность, вызывающая эффекты в окружающей среде
Де минимис (de minimis)	В контексте ЭО означает проект минимального риска, не требующий детальной экологической оценки
Естественная изменчивость (natural variability)	Экологические условия, относительно свободные от антропогенного воздействия, и их пространственная и временная изменчивость в течение периода времени и в пределах географической области соответствующих поставленным целям их изучения
Запрос на получение дополнительной информации	Вопрос о деталях и/или просьба разъяснить данные ЭО, заданный группой по рассмотрению материалов проекта после предварительного

(supplemental information request)	ознакомления с заявкой на согласование проекта и ЭО
Заинтересованные стороны (stakeholders)	Люди и организации, непосредственно не участвующие в основной деятельности компании проponenta проекта такие, как затронутые проектом общины, местные власти, неправительственные организации и другие организации гражданского общества, местные учреждения и иные заинтересованные или затрагиваемые стороны
Заявление об обеспокоенности (statement of concern)	Заявление, в котором представлены конкретные опасения по поводу деятельности компании проponenta или развитии проекта
Здравый смысл (common sense)	Способность человеческого разума противостоять предрассудкам, заблуждениям, мистификациям. Способность принимать правильные решения и делать правильные предположения, основываясь на логическом мышлении и накопленном опыте
Значимые компоненты (valuable components)	Экологические и социальные атрибуты окружающей среды, представляющие важность для общества
Индикаторы (indicators)	Параметры, характеристика которых используются для определения состояния и тренда значимых компонентов
Коренные народы (First Nations)	Коренные народы - особая социально-культурная группа, которую характеризуют: ○ самоидентификация в качестве членов особой коренной культурной группы и признание этой идентификации другими; ○ коллективная привязанность к определенным географическим характеристикам окружающей

	среды в местах проживания или родовым территориям в зоне реализации проекта и к природным ресурсам в этих местах проживания и территориях; ○ основанные на обычаях культурные, экономические, социальные или политические институты, которые отличаются от институциональных структур основного общества или культуры; ○ собственный язык или диалект, нередко отличный от официального языка или языков страны, или региона, где они проживают
Кумулятивный эффект (cumulative effect)	Изменения в окружающей среде, которые вызваны каким-либо действием в сочетании с другими прошлыми, настоящими и будущими действиями
Локальная область оценки (local assessment area)	Область за пределами границы территории проекта, где есть основания предполагать непосредственное воздействие проектных работ на окружающую среду
Местообитание	Участок суши или водоёма, занятый организмом, группой особей одного вида, биоценозом или его частью и обладающий всеми необходимыми для их существования условиями (климат, рельеф, почва, пища и др.)
Окружающая среда (environment)	Окружающая среда — это то, что находится вокруг нас, и то, как оно влияет на наше развитие Комплекс окружающих человека или другой живой организм физических, географических, биологических, социальных, культурных и политических условий, который определяет форму и характер его существования

Оценка воздействия на окружающую среду (environmental impact assessment)	То же самое, что и экологическая оценка
Оценка загрязнений (site assessment)	Определение наличия и концентрации загрязняющих веществ на участке территории
Очистка территории (site remediation)	Уменьшение концентрации, очистка или другой метод по ограничению распространения загрязняющих веществ в окружающей среде
Парниковый газ (greenhouse gas)	Любой газ, который поглощает инфракрасное излучение земли в атмосферу, включая пары воды, углекислый газ, метан, окись азота, галогенированные флюорокарбонаты, озон, и пр. Парниковые газы пропускают солнечное излучение, но поглощают тепловое излучение Земли. В результате тепловая энергия оказывается захваченной и, по-видимому, приводит к глобальному потеплению
Плаксор	Широкое приводораздельное пространство, равнина
Популяция	Совокупность особей одного вида, занимающих определенное место обитания
Потенциальный вклад кислот (Potential Acid Input – PAI)	Индикатор, представляющий мокрое осаждение из атмосферы. PAI определяет способность дождя вызвать закисление в природной среде и вычисляется как сумма всех кислотообразующих компонентов осадков (соединения серы и азота) исключая нейтрализующие компоненты (основные катионы – натрий, магний, калий, кальций). PAI измеряется в килограммах эквивалента иона водорода на гектар (кг/га H ⁺)
Практически целесообразный	Наименьший уровень воздействия (или риска), который проponent

низкий уровень (As low as reasonably practicable, ALARP)	может достичь, исходя из практической целесообразности и технических, финансовых и административных возможностей
Промышленная площадка (project site)	Область, занятая объектами или сооружениями проекта
Пропонент (proponent)	Инициатор проекта, заказчик
Растительное сообщество	Фитоценоз. Группа взаимосвязанных между собою растений разных видов
Региональная область оценки (regional assessment area)	Область, где есть потенциал для кумулятивных и социально- экономических эффектов, зависящих от физических и биологических условий, типа и расположения других, работавших в прошлом, существующих и будущих проектов или процессов
Старовозраст- ный лес	Международный термин, наиболее соответствующий понятию "коренной лес". Финальная относительно устойчивая фаза естественного развития лесных сообществ, наиболее соответствующая экологическим условиям данной местности
Структурная стадия	Характеристика того, какая жизненная форма преобладает в рамках данной экосистемы и на какой стадии сукцессии находится данное растительное сообщество
Существенный эффект (significant effect)	Эффект в значимом компоненте окружающей среды, который имеет важное значение, заметен, и/или может иметь негативные последствия, в зависимости от его интенсивности или контекста. Неблагоприятные существенные эффекты должны устраняться или смягчаться путем применения природоохранных мероприятий. Существенность эффекта определяется комбинацией научных данных, законодательно

	установленными пороговыми значениями, стандартами, общественными ценностями и профессиональным суждением экспертов
Сукцессия	Последовательная закономерная смена одного биоценоза другим на определённом участке, во времени, в результате влияния природных факторов или воздействия человека
Сценарий (case)	Описание экологических условий и состояния технического развития в определенное время, которое предоставляет контекстную основу для оценки экологических эффектов проекта
Техногенез	Происхождение и изменение ландшафтов под воздействием производственной деятельности человека
Традиционное землепользование (traditional landuse)	Деятельность коренных народов, включающая в себя охоту, рыболовство, сбор растений и ягод, культурные мероприятия, ритуалы и церемонии
Традиционное знание (traditional knowledge)	Знания коренных народов о традиционном землепользовании
Фертилизация (fertilization)	Удобрение почвы при осаждении (загрязняющих) веществ из атмосферы
Фумигация (fumigation)	Окуривание растений (загрязняющими) веществами
Экологическая оценка (environmental assessment)	Процесс идентификации, предсказания, оценки и уменьшения (смягчения) биофизических, социальных и других соответствующих эффектов предложенного развития до принятия основных решений и обязательств
Экологическая экспертиза	Установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта

	экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду
Экосистема	Биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними
Эффект (effect)	Изменение в состоянии окружающей среды. Любое воздействие, которое оказывает изменение в состоянии окружающей среды: ○ на здоровье населения и социально-экономические условия; ○ на физические и культурные ресурсы; ○ на существующее землепользование и использование ресурсов коренными народами; ○ на любое сооружение или место, имеющее археологическую, палеонтологическую или архитектурную ценность; Любое изменение в состоянии проекта, вызванное окружающей средой
Экология (ecology)	Наука о закономерностях связи живых организмов с окружающей средой. Хотя необходимо разделять понятия ecological («относящееся к науке экологии») и environmental («относящееся к окружающей среде»), в российской практике слово экология часто одинаково применимо к этим понятиям. В этом смысле термин «экологическая

оценка» эквивалентен термину
«оценка воздействия на окружающую
среду»

Habitat Применительно к экологии растений
– это местообитание, а к экологии
животных – биотоп

Lowland Низины

Upland В отечественной геоботанике нет
прямого перевода этого термина, но
корректный аналог upland – это
плакоры и склоны

Wetland Болота

Предисловие

Экологические оценки (ЭО⁴) проектов в развитых странах, - это серьезный бизнес с тысячами участников и десятками компаний конкурентов. Экологическая оценка крупного проекта стоит миллионы долларов и длится несколько лет. За последние двадцать лет методология ЭО ушла далеко вперед. Оценок делается много и требования к уровню исследований постоянно растут. Оценки серьезных проектов, как правило, завершаются общественными слушаниями.

Экологическая оценка - это мощный инструмент поддержки принятия решения о согласовании проекта. По сути, принимается решение о том, будет ли предлагаемый проект в интересах общества и если да, то при каких условиях. Если обществу интересно, как и кто такие решения принимает, если общество не вполне доверяет принятие решения группе специалистов и чиновников, то экологическая оценка необходима и востребована. В противном случае ЭО превращается в формальный процесс, подтверждающий, что проектные решения не противоречат природоохранному законодательству.

Нечто подобное происходит в России в последнее время. Трудно не согласиться с тем, что: «... в России производятся лишь элементарные Государственная Экологическая Экспертиза (ГЭЭ) и Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), которые применяются непоследовательно и выборочно», «Роль гражданского общества в управлении окружающей средой в России достаточно ограничена и значительно отстает от международного уровня» и «Общественность ... не включается в число потенциальных заинтересованных сторон при исследовании воздействия на окружающую среду»⁵. С тех пор, когда это было сказано (2009 г.), ситуация не улучшилась. К сожалению, ЭО, как

⁴ ЭО и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) это - одно и то же. Автору привычней термин ЭО, и далее в тексте он, в основном, и будет применяться.

⁵ Состояние Российской системы управления окружающей средой: Пути ее модернизации: доклад Всемирного Банка. Всемирный Банк. 2009.

инструмент поддержки принятия решения, в России сейчас практически не работает.

Много лет назад автор, вместе с двумя другими энтузиастами, тогда еще новичками в делах окружающей среды, написал брошюру об ЭО проектов медно-колчеданных месторождений, которая была сделана, в основном, по материалам Сафьяновского проекта⁶.

Недавно автор наткнулся в интернете на свежую ссылку на эту брошюру, как на пример методологии ОВОС. Странно не то, что цитируется такая старая публикация, а то, что перечень методической литературы по ЭО, опубликованной на русском языке, очень ограничен. Несколько публикаций по ЭО⁷ было в нашей стране в начале 2000-х гг. и с тех пор эта методология в России не развивалась.

В чем причина? Нужно ли заниматься ЭО в России? Уверен, что да, конечно нужно, потому что:

- полезно учиться тому, как управляют окружающей средой в развитых странах, поверьте, это делается хорошо, и ЭО вносит свой вклад, предотвращая потенциально опасные проекты;
- процесс ЭО предлагает цивилизованный путь разрешения экологических конфликтов, которые всегда есть у серьезных проектов;
- общество или, по крайней мере его активная часть, в какой-то момент перестанет делегировать чиновникам и «специалистам» ответственность за качество своей жизни, и тогда знания и опыт ЭО будут востребованы.

Почему эта книга про нефтегазовые и горные проекты:

- именно такими проектами автор занимался большую часть своей профессиональной деятельности;

⁶ Шайкин А.Б., Медведев А.Н., Лебедева Н.А. Экологические последствия разработки медноколчеданных месторождений на Урале. - Екатеринбург, 1994. - 43 с.

⁷ "Экологическая оценка: пособие для преподавателей" // UNEP Environmental Impact Assessment Training Resource Manual. 2000; О.М.Черп, В.Н.Виниченко, М.В.Хотулёва, Я.П.Молчанова, С.Ю.Дайман. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. Эколайн. 2000.

- нефтегазовые и горные проекты оказывают наибольшее, по сравнению с любыми другими проектами, воздействие на практически все компоненты окружающей среды, и ЭО нужна почти всегда. Экологическая оценка любого другого проекта, хотя и имеет свою специфику, как правило, менее сложна и делать ее проще;
- ресурсные проекты будут определять экономику России и стран бывшего СССР еще много лет.

Что нового есть в этой книге и почему она может быть интересна практикующим экологам:

- эта книга подробно разбирает методологию ЭО; представлено несколько новых терминов и понятий, которые недавно вошли в международную практику ЭО; обсуждаются также недостатки и ограничения ЭО;
- изложение материала сопровождается примерами из конкретных проектов; в некоторых из них автор принимал участие;
- это - не учебник и не научная публикация; книга написана на начальном уровне и предназначена для практиков;
- эта книга ориентирована на тех, кому привычнее читать по-русски; на русском языке книг по современной методологии ЭО не так уж много.

За многие годы процедура проведения ЭО доказала свое значение тем, что этот процесс предоставляет возможность идентификации воздействий, которые в противном случае могли бы оказаться незамеченными до тех пор, пока проект не был построен, что слишком поздно для того, чтобы что-то можно было исправить.

В этой книге представлены современные тенденции развития методологии ЭО на примере горных и нефтегазовых проектов, где велика вероятность проявления существенных неблагоприятных эффектов в различных компонентах окружающей среды. Оценки эффектов проводятся с использованием новых для российской практики понятий, таких как значимые компоненты, индикаторы, измеряемые параметры, пороговые значения, региональные и локальные области оценки, сценарии.

Знание характеристик эффекта, таких как его величина, географический размах, продолжительность, обратимость и периодичность позволяют обоснованно судить о существенности эффекта. Этот методический подход позволяет более последовательно представить результаты проведения оценки, сделать ЭО более логичной и понятной неспециалистам.

Современные оценки сложных проектов предполагают количественный подход к оценке эффектов в большинстве компонентов окружающей среды, что достигается применением численного моделирования и использованием геоинформационных систем. Масштабные проекты требуют оценки кумулятивных эффектов с учетом данных о воздействии других существующих и будущих проектов. Технические решения проекта и природоохранные мероприятия должны обеспечивать устранение или смягчение существенных эффектов до минимального уровня.

Процесс ЭО дает возможность всем тем, интересы кого может затронуть проект, открыто высказаться на общественных слушаниях и выразить свою озабоченность или несогласие с результатами ЭО цивилизованным способом. Независимость и открытость процедуры рассмотрения проекта позволяет выявить эффекты, которые, возможно, были проигнорированы или недооценены проponentом и специалистами по подготовке ЭО.

Эти особенности ЭО обсуждаются в книге на основе материалов ряда проектов, сделанных в России, на Ближнем Востоке и в Канаде, начиная с 90-х по наше время. Обсуждаются также примеры природоохранных мероприятий, методы проведения оценок и часто задаваемые вопросы об экологических оценках.

Книга предназначена для практикующих экологов, специалистов по охране окружающей среды и может быть полезна студентам соответствующих специальностей и всем тем, кто интересуется проблемами окружающей среды.

Глава 1. Экологическая оценка и развитие проекта

ЧТО ТАКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Изыскания и строительные работы по любому проекту, связанному с полезными ископаемыми, не могут начаться просто по желанию его инициатора (пропонента). Проект должен быть продуман, заявлен, обоснован и согласован до того, как в землю забьют первый колышек разбивки. Финансирование проекта непосредственно связано с его согласованием, в том числе и экологическим, а стоимость ресурсных проектов может достигать десятков миллиардов долларов.

ЭО – это инструмент поддержки принятия решения о том будет ли проект в интересах общества и если да, то при каких условиях.

Вот только несколько вопросов, связанных с началом проекта.

- Как заявить о проекте и обосновать его приемлемость?
- Как учесть мнение всех заинтересованных сторон⁸ и избежать потенциальных конфликтов с теми, кто живет рядом с будущим проектом?
- Как сравнить экологические и социально-экономические факторы?

⁸ Использование термина «заинтересованные стороны» соответствует Руководству для компаний по надлежащей практике ведения бизнеса в странах с формирующейся рыночной экономикой. 2007. МФК (www.ifc.org/enviro).

- Достоверны ли экологические сведения, оценки и прогнозы?
- Как учесть все значимые экологические факторы и, при этом, не тратить время и средства на несущественные вопросы?
- Какие документы нужно подготовить для согласования?
- Кто принимает решение о согласовании и почему, каковы критерии принятия такого решения?

На многие из этих вопросов отвечает процедура экологической оценки⁹ (ЭО) проекта. Экологическая оценка – это инструмент поддержки принятия решения о том будет ли проект в интересах общества и если да, то при каких условиях. ЭО, как правило, выполняется параллельно проектированию и влияет на выбор технических решений,

Экологическая оценка – это процесс идентификации, предсказания, оценки и уменьшения биофизических, социальных и других соответствующих эффектов предложенного развития до того, как приняты основные решения и обязательства

что может существенно изменить стоимость проекта и, в конечном счете, определить его рентабельность.

Международная ассоциация по оценке воздействия определяет ЭО как «процесс идентификации, предсказания, оценки и уменьшения (или смягчения – от английского *mitigation*) биофизических, социальных и других

⁹ Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая оценка (ЭО), по сути, одно и то же. Термин ЭО используется во многих международных документах, официально изданных на русском языке.

соответствующих эффектов предложенного развития до принятия основных решений и обязательств»¹⁰.

Конференция Организации Объединенных Наций (ООН) по Развитию и окружающей среде в Рио де Жанейро (1992 г.) посвятила ЭО 17-й Принцип Декларации: «Оценка экологических последствий в качестве национального инструмента осуществляется в отношении предполагаемых видов деятельности, которые могут оказать значительное негативное влияние на окружающую среду и которые подлежат утверждению решением компетентного национального органа.»¹¹

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОЦЕНОК

Процедуру ЭО начали использовать в США в 60-х гг. в процессе принятия решений. С тех пор большинство стран мира, в той или иной степени, приняло на вооружение идею и принципы ЭО. Эволюция ЭО может быть представлена в виде четырех этапов¹²:

- Раннее развитие (1970 – 1975 гг.), когда процедура ЭО была законодательно установлена в США и затем принята в ряде других стран (Австралии, Канаде, Новой Зеландии). Формулируются основные понятия, устанавливаются процедуры и методы.
- Возрастание объема работ и усложнение методологии (середина 70 – начало 80 х гг.), когда появились более сложные подходы к оценке (например, оценка риска). Проведение ЭО сопровождается скринингом и

¹⁰ "Principle of Environmental Impact Assessment Best Practice." International Association for Impact Assessment. 1999.

¹¹ Конференция Объединенных Наций по развитию и окружающей среде в Рио де Жанейро (1992 г.) URL: www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.

¹² Обновлено по публикации – Sadler B (1996) Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance. (Final Report of the International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment). Canadian Environmental Assessment Agency and International Association for Impact Assessment, Ottawa, Canada.

обоснованием объема работ, проводится оценка социальных эффектов, учитываются запросы общественности. Результаты ЭО рассматриваются экспертами. Распространение ЭО ограничено, но начинает включать развивающиеся страны.

- Усиление и интеграция процесса ЭО (начало 80 х – начало 90 х гг.). Происходит обзор и ревизия опыта и практики ЭО. Обновляются научные и законодательные основы ЭО, оценки координируются с другими процессами (планирование землепользования, финансовая оценка проектов), начинаются оценки кумулятивных эффектов и оценки на уровне экосистем. Возрастает значение мониторинга и работ по подтверждению выводов оценки. Многие страны начинают проводить ЭО. Европейский Союз и Всемирный Банк устанавливают требования к международному финансированию проектов. В это время ЭО начинает развиваться и в России.
- Ориентирование на стратегические оценки и устойчивое развитие (с начала 90 х гг. – до настоящего времени). Международные соглашения включают в себя аспекты ЭО, расширяется международное обучение ЭО и развитие знаний ЭО. Развиваются стратегические ЭО планов и программ, практика ЭО учитывает концепцию и критерии устойчивого развития. Экологическая оценка внедряется в практику большинства развитых стран, многих развивающихся стран и стран с переходной экономикой.

Подробная история развития ЭО в мире до 90-х гг. была представлена в ряде публикаций¹³. То, что происходило с методологией ЭО в последние 10-15 лет, к сожалению, не нашло отражения в русскоязычной литературе. Данная книга отчасти восполняет этот пробел.

В методическом плане ЭО развивались по следующим направлениям:

¹³ См. например: Максименко Ю.Л., Горкина И.Д. Оценка воздействия на окружающую среду: пособие для практиков. М.: Изд. РЭФИА. 1996. - 121 с. URL: www.complexdoc.ru

- применение количественных методов моделирования эффектов в биологических и социально-экономических компонентах;
- учет кумулятивных эффектов воздействия рассматриваемого проекта на окружающую среду совместно с другими проектами в регионе;
- учет взаимодействия эффектов в различных компонентах между собой;
- более тесное взаимодействие процесса проектирования и работ по экологическому сопровождению проектов;
- более широкого привлечения заинтересованных сторон в процесс подготовки принятия решения о проекте.

Со временем методология проведения ЭО на национальном уровне, как правило, усложняется и требования к объему и качеству работ по ЭО становятся более строгими. Усложнение методологии ЭО неизбежно приводит к увеличению стоимости работ и увеличению сроков их выполнения.

ЦЕЛЬ ЭТОЙ КНИГИ

Эта книга рассматривает опыт, достижения и тенденции развития методологии экологических оценок. Обсуждается терминология, понятия и подходы к проведению ЭО на примере горных и нефтегазовых проектов в России, Канаде и на Ближнем Востоке. Эти знания могут быть использованы для обучения принципам ЭО или для практического выполнения ЭО различных проектов.

Следующие пять основных мыслей проходят лейтмотивом через большинство глав этой книги:

1. **Планирование.** Экологическая оценка должна быть правильно спланирована. Для этого необходимо выбрать *значимые компоненты* окружающей среды, определить *области оценки* и *ключевые моменты развития* проекта. Нужно фокусировать оценку на изучении выбранных компонентов в определенных географических областях и временных рамках. Работы по ЭО должны проводиться параллельно проектированию и начинаться на ранних этапах работы над проектом.

2. **Количественная оценка.** Экологическая оценка эффектов должна быть *количественной* для большинства выбранных *значимых компонентов*. Для этого необходима серьезная программа изучения исходного состояния окружающей среды по *индикаторам и измеряемым параметрам значимых компонентов*. Для прогноза *эффектов* необходимо применение компьютерного моделирования *измеряемых параметров* и использование геоинформационных систем (ГИС) для анализа эффектов в экосистемах.
3. **Кумулятивные эффекты, холистический подход.** При оценке эффектов проекта в окружающей среде необходимо учитывать вклад других существующих и планируемых проектов, расположенных вблизи предлагаемого проекта. Необходимо учитывать взаимодействие и взаимное влияние эффектов в разных компонентах, рассматривать окружающую среду, как единую систему.
4. **Существенность эффектов.** Необходимо характеризовать *эффекты* и определять их *существенность*¹⁴. Обнаруженные *существенные эффекты* должны устраняться или смягчаться применением более эффективных природоохранных мероприятий или изменением проектных решений.
5. **Участие заинтересованных сторон.** Экологическая оценка – это открытый процесс, каждый этап которого сопровождается консультациями с *заинтересованными сторонами*, в частности с *коренными народами и общественностью*, интересы которых могут быть затронуты при реализации проекта. Согласование масштабных проектов должно предваряться *общественными слушаниями*. Условия согласования должны учитывать замечания и требования *заинтересованных сторон*.

¹⁴ В публикациях на русском языке встречается термин «значительный» эффект. В этой книге используется термин «существенный» эффект, чтобы избежать путаницы с термином «значимый» компонент.

Эти основные положения будут далее подробно обсуждаться с использованием конкретных примеров.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Изложение материала в этой книге основано на анализе четырех групп проектов¹⁵:

1. ЭО горнорудных проектов, сделанные в 90-х гг. на Урале:
 - Сафьяновское медно-колчеданное месторождение¹⁶, г. Реж Свердловской области. (Пропонент – «Сафьяновская медь», 1991- 1992 гг. Выполнено Институтом промышленной экологии Уральского отделения Академии Наук РФ);
 - Полуночный марганцевый рудник. Тынынский карьер¹⁷, г. Ивдель Свердловской области. (Пропонент – «Газпром», 1994-1995 гг. Выполнено фирмой «ЭДС технология»);
 - Проекты, связанные с развитием Высокогорского горно-обогатительного комбината (ГОК), г. Нижний Тагил Свердловской области. (Пропонент – «Высокогорский ГОК», 1994- 1995 гг. Выполнено Институтом промышленной экологии Уральского отделения Академии Наук РФ);
 - Проект цианидного выщелачивания золота из руд Воронцовского месторождения на Урале. (Пропонент – «Воронцовский ГОК», 1995-1996 гг. Выполнено фирмой

¹⁵ В литературе приводится множество примеров проведения ЭО. Смотри, например,
URL: <http://www.unep.ch/etb/publications/Compendium.php>

¹⁶ Описание проекта следует работе: Шайкин А.Б., Медведев А.Н., Лебедева Н.А. Экологические последствия разработки медноколчеданных месторождений на Урале. Екатеринбург, 1994. 43 с.

¹⁷ Материалы других Уральских проектов были предоставлены автору в частном порядке. Материалы этих проектов не доступны в интернете.

«Уралинэко» ассоциированной с Уральским горным институтом).

2. Нефтегазовые проекты международных компаний на шельфе острова Сахалин:

- «Сахалин 1» (пропонент – «Эксон Нефтегаз лимитед», ЭО выполнена компанией «Амек Эрз & Энвайронментал» (AMEC Earth & Environmental), 2001-2004 гг.)¹⁸;
- «Сахалин 2» (пропонент – «Сахалин Энерджи», Российская версия ЭО выполнена компаниями «Экоцентр» и «IT-Russia». Компания «ЭРМ» (ERM) подготовила международную версию ЭО проекта, 1999-2003 гг.)¹⁹.

3. Ближневосточные нефтегазовые проекты²⁰:

- Строительный поселок на 300 мест. Месторождение «Западная Курна 1», Ирак (пропонент – «ЭксонМобил Ирак лимитед», ЭО выполнена компанией «Уорли Парсонс» (WorleyParsons Ltd), 2010- 2011 гг.);
- Оценка воздействия на окружающую среду сооружений по добыче ранней нефти. Месторождение «Западная Курна 2», Ирак (пропонент – «Лукойл», ЭО выполнена компанией «Коффей» (Coffey), 2010-2011 гг.);
- Конструирование комплекса по обращению с отходами. Оценка воздействия и план по управлению окружающей средой. Месторождение «Западная Курна 2», Ирак (пропонент – «Лукойл», ЭО выполнена компанией «Уорли Парсонс» (WorleyParsons), 2010-2011 гг.).

4. Проекты разработки нефтяных песков в Канаде:

¹⁸ Материалы проекта Сахалин 1 были предоставлены автору в частном порядке. Материалы проекта не доступны в интернете.

¹⁹ Материалы проекта Сахалин 2 доступны в интернете URL: www.sakhalinenergy.ru/ru/library.

²⁰ Материалы Иракских проектов были предоставлены автору в частном порядке. Материалы проектов не доступны в интернете.

- Фронтьер²¹ (пропонент – «Тек» (Tesc), ЭО выполнена компанией «Стантек» (Stantec), 2007-2012 гг.);
- Джэк Пайн²² (Jack Pine) (пропонент – «Шелл» (Shell), ЭО выполнена компанией «Голдер» (Golder), 2007-2012 гг.);
- Трубопровод и морской терминал «Северные ворота»²³ (Northern Gateway) (пропонент – «Энбридж» (Enbridge), ЭО выполнена компанией «Джейкс Уитфорд Аксис» (Jacques Whitford Axys), 2005-2008 гг.);
- Разработка нефтяных песков в районе озера Колд Лейк²⁴ (Cold Lake) (пропонент – «Империял Ойл» (Imperial Oil), 1996 г.).

Выбор примеров проектов отчасти вызван в этой книге тем, что автор либо сам участвовал в их выполнении, либо обсуждал подробности работ по этим проектам с их непосредственными исполнителями. Более детальная информация об этих проектах приведена в Прил. 1.

В этой книге не обсуждается качество выполнения отдельных проектов и проекты в группах не сравниваются друг с другом. Примеры проектов приводятся только для иллюстрации принципов и методов ЭО. Изложение материала, в некоторых случаях, по соображениям конфиденциальности, представлено с использованием типичных, но вымышленных проектов. В этих случаях изложение не привязано к конкретным проектам и не имеет исторической достоверности.

²¹ Материалы проекта Фронтьер доступны в интернете URL: <http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/document-eng.cfm?document=54021>

²² Материалы проекта Джэк Пайн доступны в интернете URL: <http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/documents-eng.cfm?evaluation=59540>

²³ Материалы проекта Северные ворота доступны в интернете URL: <http://www.ceaa.gc.ca/050/details-eng.cfm?evaluation=21799>

²⁴ Описание проекта взято из работы Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling, and D. Stalker. "Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide." 1999.

Методические основы ЭО проектов первой группы соответствовали Положению об оценке воздействия на окружающую среду²⁵ и Руководству о порядке проведения оценки воздействия²⁶. Подобный методический подход представлен также в Руководстве по проведению ОВОС для инвесторов в республике Коми (1998)²⁷.

ЭО Сахалинских проектов, относящихся ко второй группе, выполнялись по стандартам компаний проponentов и следовали требованиям международных организаций. Эти проекты отличались серьезной программой полевых работ, использовали сложные модели для расчета эффектов, включали в себя попытку рассмотрения кумулятивных эффектов, предусматривали характеристику эффектов в компонентах окружающей среды и консультации с общественностью и коренными народами. Несмотря на то что эти проекты проведены в России и отчеты по их ЭО доступны, этот опыт проведения ЭО не документирован, результаты и уроки проектов подробно не представлены ни в одной публикации на русском языке.

Третья группа проектов интересна тем, что они выполнены в Ираке, где законодательство, в принципе, требует проведения ЭО, но конкретные подробности того как это должно быть сделано отсутствуют. Несмотря на то что проекты выполнены сравнительно недавно, они не отличаются детальной проработкой и страдают недостатком данных. Консультации с заинтересованными сторонами минимальны и ограничиваются взаимодействием с согласующими министерствами и государственными структурами, отвечающими за ресурсные программы.

Четвертая группа представляет собой наиболее современные, чрезвычайно сложные, количественные ЭО,

²⁵ Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации 1994 Минприроды РФ, утверждено в Минюсте РФ.

²⁶ Руководство о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов. - М: Минэкологии России. 1992. - 52 с.

²⁷ Руководство по проведению ОВОС для инвесторов в республике Коми (1998).

сделанные с учетом кумулятивных эффектов и определением существенности эффектов в значимых компонентах окружающей среды. Процесс ЭО в этих проектах предусматривает широкую программу консультаций с заинтересованными сторонами и общественные слушания. По сравнению с другими группами это наиболее дорогие и длительные проекты. Новые подходы в развитии ЭО наиболее ярко проявляются при рассмотрении этой группы проектов.

ПОДХОД К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ОЦЕНКАМ

Несмотря на существенные различия в деталях, все эти группы проектов объединяет общий подход к ЭО, основанный на одинаковых принципах и учитывающий особенности технологии разработки месторождений. Независимо от сложности или типа проекта, суть ЭО - это итеративный процесс, состоящий из нескольких шагов:

- Определение объема работ:
 - выбор (значимых) компонентов окружающей среды;
 - установление временных и пространственных рамок (областей оценки);
 - установление взаимосвязи операций проекта с выбранными компонентами.
- Определение исходного состояния выбранных компонентов в пределах областей оценки.
- Оценка эффектов:
 - установление критериев и характеристик эффектов;
 - определение и характеристика эффектов, остающихся в компонентах после применения предлагаемых природоохранных мероприятий;
 - сравнение результата с установленными критериями;
 - применение более эффективных природоохранных мер, если эффекты оказались неприемлемыми (существенными).
- Повторная оценка эффектов.

- Определение того, насколько достоверно и надежно проведена оценка.

Проведение ЭО идет параллельно проектированию и, для масштабных проектов, уточнение объема работ и определение исходного состояния может также иметь несколько итераций, по мере того, как проектирование приобретает большую определенность.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Далее в тексте будут часто применяться термины «эффект» и «воздействие». Эффект - это²⁸:

- изменение в состоянии окружающей среды²⁹;
- воздействие, вызванное изменением в состоянии окружающей среды на
 - здоровье населения и социально-экономические условия;
 - физические и культурные ресурсы;
 - существующее землепользование и использование ресурсов коренными народами;
 - любое сооружение или место, имеющее археологическую, палеонтологическую или архитектурную ценность.
- изменение в состоянии проекта, вызванное окружающей средой.

Есть разные определения термина «воздействие», большинство из которых связано с термином «эффект». Например, воздействие - это *разница между тем, что случилось бы в результате деятельности, и тем, что*

²⁸ Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling, and D. Stalker. "Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide." 1999.

²⁹ Термины «окружающая среда» и «природная среда» в этой книге эквивалентны.

*случилось бы в результате ее отсутствия*³⁰. Иными словами, воздействие вызывает эффекты.

Оба термина («эффект» и «воздействие») характеризуют изменение, которое может быть вызвано в компонентах окружающей среды, хотя эффект может иметь место даже после того, как воздействие прекратилось. Использование термина «эффект» более полно отражает природу и намерения экологической оценки, хотя принципиально они взаимозаменяемы и часто используются вместе.

Современный подход к ЭО предполагает изучение отдельных значимых компонентов природной среды в их взаимосвязи и под влиянием того, какие изменения (эффекты) вызываются в них проектом и другими факторами. Экологическая оценка должна быть количественной, кумулятивной и холистической.

Применение численного моделирования вносит количественный аспект в оценку, хотя именно эксперт, специалист по технической дисциплине, характеризует каждый конкретный эффект и делает вывод о его существенности.

Кумулятивными эффектами считаются *«изменения в окружающей среде, которые вызваны каким-либо действием в сочетании с другими - прошлыми, настоящими и будущими действиями»*³¹.

Важность оценки кумулятивных эффектов в том, что во многих случаях, экологические эффекты и их социальные последствия могут происходить не в результате прямых воздействий какого-либо проекта или деятельности, но от комбинации существующих нагрузок и небольших отдельных эффектов происходящих от множества действий в течение длительного времени.

Так называемый «холистический» подход (от слова holistic – целостный), где природная среда изучается как единое целое, свойственен скорее «традиционным» знаниям, чем

³⁰ International Association for Impact Assessment. URL: www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/What%20is%20IA_web.pdf

³¹ Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide / Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling, and D. Stalker. 1999.

западной науке (например, исторический опыт и знания коренных народов трактуют окружающую среду как единое целое). В контексте ЭО холистический подход означает максимальный учет взаимосвязи компонентов.

Ниже приводится несколько примеров взаимосвязи компонентов для горных проектов:

Кумулятивные эффекты - это изменения в окружающей среде, которые вызваны каким-либо действием в сочетании с другими - прошлыми, настоящими и будущими действиями

- забор воды из реки, отвод ручьев, осушение болот, климатические факторы влияют на гидрологические характеристики водотоков, что, в свою очередь, влияет на качество поверхностных вод; и то и другое влияет на места обитания рыб;
- загрязнение атмосферы выбросами оксидов азота и серы может вызвать кислотные осадки что, в свою очередь, влияет на водные экосистемы;
- изъятие довольно большой территории из сложившейся экосистемы района освоения проекта приведет к изменению миграционных путей млекопитающих и птиц, фрагментации мест их обитания и, возможно, потере некоторых мест обитания, если их площадь уменьшится до критических значений;
- при рассмотрении здоровья населения важную роль играют результаты расчетов рассеяния выбросов в атмосферу, моделирования качества подземных вод, загрязнения почв и растительности.

Как разобраться в этом сплетении эффектов, связей, параметров, критериев? Как решить будет ли эффект приемлемым? Как свести к одному знаменателю множество совершенно разных вещей?

Природа экологических и социально-экономических систем чрезвычайно сложна и современный уровень научных знаний не позволяет понять «тонкую структуру» эффектов и детали взаимодействия компонентов этих систем. Наука не может с определенностью ответить на многие вопросы при рассмотрении эффектов, не позволяет во многих случаях найти научно обоснованные критерии и определить пороговые значения эффектов в компонентах окружающей среды.

Отсутствие полной научной определенности не может быть причиной для отмены мероприятий, направленных на предотвращение недопустимых экологических воздействий. Поэтому задача ЭО состоит в том, чтобы выявить *существенные эффекты*, которые должны устраняться или смягчаться с помощью эффективных природоохранных мероприятий или при изменении проектных решений.

В этой книге проведение ЭО представляется в рамках единого подхода, с использованием сходных терминов и последовательных процедур для разных компонентов окружающей среды.

ЭТАПЫ ПРОЕКТА

Для того чтобы установить место ЭО в общей схеме развития проекта, нужно понять логику и этапы этого развития. Типовая схема того, как нефтегазовый или горный проект превращается из идеи в реальность, производит продукцию и, в конце концов, закрывается, приведена на рис. 1. Проект начинается с предварительных работ и кончается рекультивацией земель и послепроектным экологическим мониторингом.

Продолжительность работ над различными фазами проекта приведена для иллюстрации и может изменяться в широких пределах в зависимости от технологии, масштаба работ и экологических требований. На рис. 2 приводится типовой график проектирования и строительства предприятия по разработке нефтяных песков в Канаде. Как представлено на этом графике, подготовка ЭО вместе с экологическими работами по изучению фонового состояния окружающей среды может занимать три года. Период согласований может длиться еще три года, а детальное проектирование и закупка оборудования могут продолжаться шесть лет после подачи проектных документов на согласование. Первую нефть планируется получить через десять лет после подачи

документов на согласование. Это пример чрезвычайно сложного и капиталоемкого проекта.

График работ по проекту «Сахалин 1» (Россия, 2001 – 2005 гг.) был существенно плотнее. Обоснование инвестиций и ЭО в объеме, достаточном для согласования, были подготовлены за полтора года (2001-2002 гг.). Технич. экономическое обоснование (ТЭО) подготовлено в середине 2003 г. Согласование ТЭО было получено в 2004 г., первая нефть – в конце 2005 г. Экологические оценки иракских проектов готовились в течение 1 - 2 лет, согласование требовало менее года. Экологическая оценка проекта Сафьяновского месторождения была подготовлена примерно за год (1991 - 1992 гг.). Согласование получено через полгода после предоставления материалов на экспертизу.

Экологическая оценка связана с первыми двумя блоками рис. 1, которые будут рассмотрены в гл. 3 - 8. Согласование проектов обсуждается в гл. 9. Ограничения и недостатки ЭО представлены в гл. 10.

Примеры проектов подробно описаны в Прил. 1. Природоохранные мероприятия представлены в Прил. 2. Методы проведения ЭО рассматриваются в Прил. 3. Вопросы, выходящие за рамки ЭО проектов, обсуждаются в Прил. 4.

Экологическая поддержка строительства, эксплуатации и закрытия проекта не входит в круг вопросов, обсуждаемых в этой книге. Эта, очень интересная область знаний, связана с созданием и поддержкой систем адаптивного управления окружающей средой на предприятии, с постоянным улучшением экологических аспектов работы этого предприятия и соответствием этой системы международным стандартам ISO 14001.

Сложные проекты, как правило, разбиваются на несколько этапов. После успешного согласования первой фазы проекта начинаются предварительные работы по второй и так далее. Стратегия согласования проектов обсуждается в гл. 3.

Предварительные работы	Проектирование и экологическая оценка	Рассмотрение заявки и согласование	Строительство предприятия	Эксплуатация месторождения	Закрытие и рекультивация предприятия
1 - 2 года	2 - 3 года	2 - 3 года	5 и более лет	20 - 40 лет и более	5-10 лет и более
Разведка и оценка запасов Начало экологических работ Решение о проектировании и заявка проекта	Проектирование Экологическая оценка Продолжение экологических работ	Рассмотрение проектных документов Общественные слушания Согласование и условия	Предварительные работы, поэтапное строительство и запуск в эксплуатацию Экологический мониторинг	Система управления окружающей средой Экологический мониторинг Регулярная отчетность	Закрытие проекта и рекультивация территории Постпроектный экологический мониторинг Сертификат рекультивации

Рис. 1. Фазы развития проектов по разработке нефтяных песков

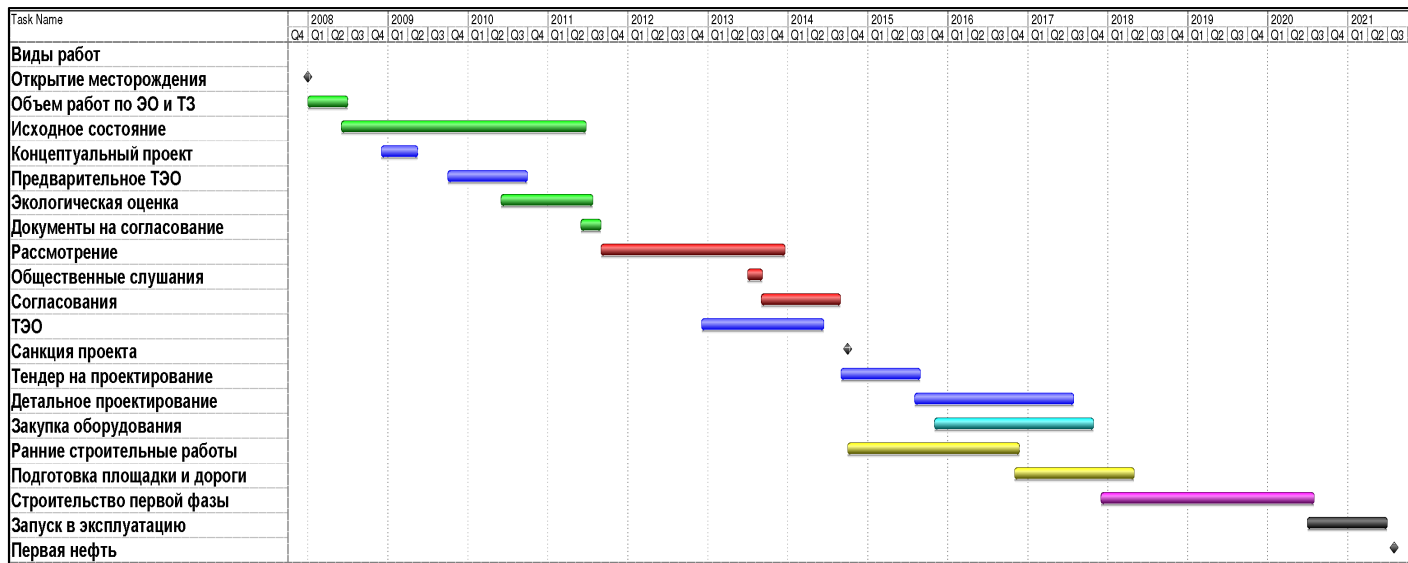


Рис. 2. Пример графика работ по проектированию и строительству предприятия

Глава 2. Экологическое воздействие горных и нефтегазовых проектов

В этой главе характеризуются горные и нефтегазовые проекты с точки зрения их воздействия на окружающую среду.

ОБЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Любое масштабное индустриальное развитие³² связано с перевозкой, хранением и использованием опасных материалов и поэтому является потенциальным источником неблагоприятных экологических воздействий от разливов или рассыпания опасных веществ. Опасность может быть связана также с использованием электричества, сжатых газов, высоких температур, радиации, с образованием шума и загрязнением воздуха от работы автотранспорта.

Использование земель для строительства предприятий может привести к повреждению археологических и культурных памятников. Строительные работы большого масштаба приводят к повышению нагрузки на существующую инфраструктуру (дороги, аэропорты, гостиницы, больницы и т.п.), увеличивают общее антропогенное воздействие на природную среду (повышается вероятность пожаров, происходит вытаптывание почв, открывается доступ к местам культурного значения коренных народов, охраняемым территориям). Увеличение интенсивности дорожного движения может привести к повышению смертности диких и домашних животных в результате столкновения с транспортом. Ограничение доступа к местам охоты и рыбалки, сбора ягод, растений и грибов может вызвать конфликты с местным населением и коренными народами.

³² Детальная информация об экологическом воздействии различных видов проектов представлена в книге, выпущенной Всемирным Банком. Environmental Assessment Sourcebook. Volume III. Guidelines for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects. -The World Bank. -Washington, D.C., 1991.

Визуальное воздействие на природный ландшафт от появления новых промышленных сооружений и «световое загрязнение», вызванное ярким освещением производственных площадей в ночное время, может вызвать негативную реакцию местного населения и коренных народов.

Проведение масштабных строительных работ часто требует привлечения значительного количества высокооплачиваемых рабочих и специалистов, а фаза эксплуатации проекта, наступающая после окончания строительства, нуждается в гораздо меньшем количестве работников. Это может привести к циклам быстрого «роста и спада» в местных социально-экономических условиях.

Нештатные и аварийные ситуации обычно рассматриваются в составе работ по ЭО, включая предотвращение и ликвидацию разливов нефти.

ГОРНЫЕ ПРОЕКТЫ

Горные проекты включают:

- поверхностные и подземные работы по добыче металлических руд, неметаллических и промышленных минералов, строительных материалов и удобрений;
- дренажные и гидравлические горные работы в реках и прибрежных водах;
- подземное выщелачивание на месте (in situ);
- кучное выщелачивание (преимущественно золота, серебра и меди).

Горное предприятие по открытой разработке руды обычно состоит из карьера, промплощадки, отвалов вскрышных и вмещающих пород, некондиционных руд. Руда добывается в карьере с использованием взрывов. Перемещение руды из карьера или шахты в места их подготовки (например, на обогатительную фабрику) требует работы тяжелого оборудования – экскаваторов, бульдозеров, карьерных самосвалов, скреперов, конвейеров, трубопроводов или рельсового транспорта. Работа с материалами на промышленной площадке может включать в себя их промывку, дробление и другие виды подготовки.

Крупные предприятия могут включать обогатительную фабрику, где содержание ресурса в руде повышается за счет отделения пустой породы, которая, в мелкодисперсном состоянии, направляется в хвостохранилище. Глубокозалегающие руды добываются шахтным способом, что производит к уменьшению объемов породы в отвалах. Горное предприятие может включать дополнительные сооружения и объекты, как например рабочий поселок, электростанцию, сооружения по очистке стоков, автомастерскую, гараж, заправочную станцию, полигон для размещения твердых отходов и т.п.

Геохимические основы воздействия горных проектов на окружающую среду подробно представлены в монографии Э.Ф. Емлина «Техногенез медноколчеданных месторождений Урала»³³. Разработка месторождения приводит к постепенному окислению минералов, содержащихся во вмещающих породах и некондиционных рудах. Этот процесс сопровождается образованием кислых карьерных и подотвальных вод, обладающих высокой концентрацией ионов тяжелых металлов.

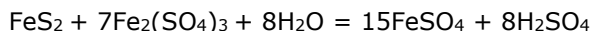
Образование кислых вод связано, в основном, с разработкой рудных месторождений, но может происходить и при других горных работах и даже при строительстве трубопроводов и дорог³⁴. Образование серной кислоты и выщелачивание тяжелых металлов в естественных условиях протекает очень медленно. Кислота образуется, когда окисляются сульфид содержащие минералы (например, пирит – FeS_2 , халькопирит – CuFeS_2 , сфалерит – ZnS , арсенипирит – FeAsS) и элементарная сера. Земляные и горные работы значительно увеличивают скорость этих изначально медленных процессов. Взрывные работы и измельчение скальных пород увеличивают поверхность окисления и, таким образом, повышают риск образования кислых вод,

³³ Э.Ф. Емлин «Техногенез медноколчеданных месторождений Урала». Свердловск, 1991.

³⁴ Heavy Metals and Acid Rock Drainage: A Select Literature Review of Remediation and Recommendations for Applied Research. April 2004. Guidelines for Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Minesites in British Columbia. William A. Price and John C. Errington. Ministry of Energy and Mines. August 1998.

Challenges Posed by Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Closed Mines. William A. Price, 2003.

если породы не обладают достаточной буферной емкостью для нейтрализации кислоты. Типичные примеры реакций, приводящих к образованию кислых вод:



Токсичность кислых вод обусловлена выщелачиванием тяжелых металлов (меди, сурьмы, мышьяка, кадмия, молибдена, селена, цинка и других) из сульфидных минералов, где эти металлы присутствуют в высокой концентрации.

Выщелачивание происходит из-за повышенной растворимости металлов в условиях высокой кислотности ($\text{pH} < 5,5$ или 6). Естественные геохимические барьеры препятствуют выщелачиванию в обычных условиях, но при развитии окислительных процессов, эти барьеры преодолеваются и образование кислых вод может продолжаться сотни лет. Образование кислых вод может достигнуть максимальной степени к тому времени, когда горные работы уже близятся к завершению. Поэтому важно, чтобы горный проект предусмотрел достаточные финансовые и технические ресурсы для рекультивации территории с учетом проблемы кислых стоков.

*Окисление минералов, содержащихся в
вскрышных породах и некондиционных рудах
приводит к образованию кислых карьерных и
подотвальных вод с высоким содержанием
ионов тяжелых металлов*

Кислые стоки после нейтрализации и очистки до «допустимого» уровня попадают в реки и озера. Неорганизованные стоки отвалных вод могут растекаться по ландшафту и загрязнять почву и подземные воды. Выбросы пыли в атмосферу приводят к созданию ареола геохимического загрязнения почв вокруг предприятия.

Фильтрация воды из хвостохранилищ³⁵ приводит к подтоплению территории и загрязнению подземных вод. Все это может привести к повышенному поступлению токсичных веществ в растительность. Токсичные вещества могут также попасть в организм животных и человека с водой, пылью, продуктами питания.

Считается, что горные предприятия, в сравнении, например, с металлургическими заводами, незначительно загрязняют атмосферный воздух. Это не совсем так – двигатели карьерных самосвалов большой производительности выбрасывают в воздух значительные объемы окислов азота. Кроме того, дробилки руды, вместе с неорганизованными источниками выбросов пыли (дороги, поверхность отвалов, пляжи хвостохранилищ) могут вносить вклад в загрязнение атмосферы взвешенными частицами и приводить к геохимическому загрязнению почв и водоемов. Определенный вклад в загрязнение атмосферы могут вносить и взрывные работы. Взрывы и работа тяжелых механизмов вызывает шум и вибрацию грунта на значительных расстояниях.

Горные предприятия занимают большие площади. Ландшафт территории предприятия, после окончания его работы, существенно отличается от того состояния, в котором находилась природная среда до начала горных работ. Характерной особенностью пост-проектного ландшафта горного предприятия является, например, карьерное озеро. Вода в карьерном озере может быть непригодна для попадания в природную среду из-за высоких концентраций токсичных веществ, что должно быть учтено планом работ по рекультивации.

На рис. 3 приводится фотография хвостохранилища отработанного рудника (Gilt Edge Mine), расположенного в штате Южная Дакота (США). Добыча золота, меди и вольфрама проводилась на этом предприятии с 1876 г. Предприятие было закрыто в конце 1990-х гг. из-за банкротства компании оператора. Площадь нарушенных земель составляла примерно 150 га, в карьерах оставалось 600 тыс. куб. метров кислых вод с высоким содержанием

³⁵ Хвостохранилища характеризуются щелочной средой с высокими значениями pH.

тяжелых металлов и миллионы куб. метров скальной породы, активно образующей кислые стоки. Решение о рекультивации рудника принято в 2000 г. Исследования проводились в течение десяти лет. Проект рекультивации подготовлен в 2014 г. Работы по рекультивации начаты. На рис. 4 приведена фотография³⁶ карьера медного рудника, заполненного кислыми стоками.

Разработка медно-колчеданных месторождений – это наиболее яркий пример того, как горное предприятие может воздействовать на окружающую среду. Экологическое воздействие других горных проектов, например, добыча хромитовых или марганцевых руд, угля, железной руды, может оказывать воздействие, сравнимое с медными рудниками.

Каждый горный проект имеет свою специфику и должен быть рассмотрен с учетом геохимических особенностей руд и вмещающих пород, предлагаемой технологии добычи и подготовки руды, и природоохранных мероприятий.

Работа **шахт** может также вызвать нестабильность грунта и провалы на поверхности земли, выбросы радона, сбросы загрязненных дренажных вод.

Дражные и гидравлические работы проводятся с плавучих сооружений, либо с берега и включают забор грунта из русла водотока, обработку и отделение ресурса от породы. Эти операции приводят к полному изменению топографии местности, перемещают большие объемы материала со дна реки. Обработка и отделение ресурса от породы может включать механические и химические процессы, например, амальгамирование с использованием ртути.

Технология **подземного выщелачивания** (in situ) предполагает использование сети скважин, трубопроводов и насосов для циркуляции фильтрата в рудном теле. После окончания процесса выщелачивания эта же система используется для промывки и нейтрализации недр.

³⁶ Фотографии рудника Гилт Эдж (Gilt Edge Mine) воспроизводятся с интернет страницы Агентства по охране окружающей среды США (URL: www2.epa.gov/region8/gilt-edge-mine)



Рис. 3. Хвостохранилище отработанного рудника



Рис. 4. Образование кислых стоков на медном руднике

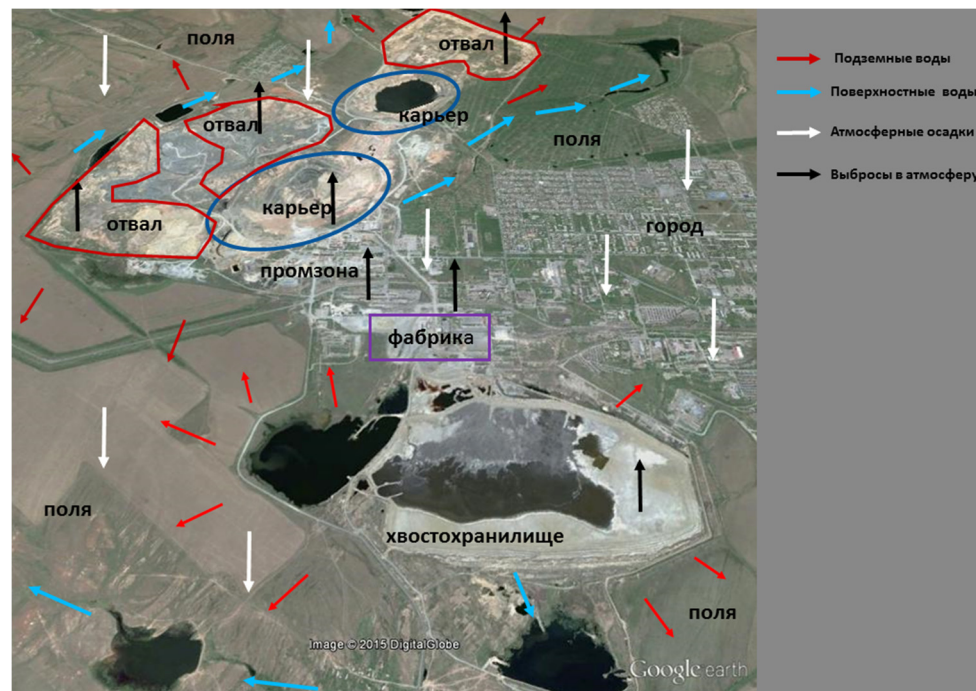


Рис. 5. Схема воздействия горного предприятия на окружающую среду

Экологические воздействия работы этой технологии могут быть связаны с утечками и неконтролируемой миграцией фильтрата, разливами, недостаточной нейтрализацией или промывкой. Общее воздействие связано с нарушением почв и растительности, фрагментацией мест обитания животных, сбросом стоков в водные объекты, выбросами в атмосферу и шумом от работы механизмов.

Кучное выщелачивание применяется для извлечения золота и серебра из пород «железной шляпы³⁷» при разработке медноколчеданных месторождений и меди из старых отвалов. Куча породы формируется поверх гидроизоляционного слоя с дренажными трубами. Реагент (серная кислота для выщелачивания меди и цианид натрия для золота) поступает в верхнюю часть кучи из перфорированных труб и просачивается вниз до дренажного слоя, где перехватывается и направляется для извлечения металла. После окончания процесса выщелачивания эта же система используется для промывки и нейтрализации материала кучи. Экологические воздействия работы этой технологии могут быть связаны с эрозией поверхности кучи, утечками фильтрата, разливами, недостаточной нейтрализацией или промывкой, проблемами рекультивации. Нестабильность поверхности куч, доступ птиц и млекопитающих к прудкам, содержащим фильтрат, пыление сухих поверхностей также может вызывать экологическое воздействие.

Схема воздействия типичного горного предприятия на окружающую среду приводится на рис. 5. При проведении ЭО важно обратить внимание на все пути поступления загрязнений в природную среду.

НЕФТЕГАЗОВЫЕ ПРОЕКТЫ

Нефтегазовые проекты могут включать: добычу нефти и газа на суше и на шельфе, строительство и эксплуатацию трубопроводов, морских терминалов, заводов по

³⁷ Окисленные руды, залегающие в верхней части рудного тела, вблизи поверхности земли.

производству сжиженного природного газа (СПГ), добычу нефти и газа методом гидроразрыва пластов (фракнинг).

Наземный (традиционный) нефтегазовый проект может включать в себя буровую установку, рабочие скважины для добычи нефти и газа, систему трубопроводов, связывающих эти скважины между собой и с комплексом подготовки сырья, и трубопроводы готовой продукции, по которым нефть и газ отправляются к местам их переработки. Комплекс подготовки - это сооружение, где поток, поступающий из скважин, разделяется на газ, нефть, воду и твердые частицы. Проект может также включать в себя скважины для закачки буровых отходов и пластовой воды в подземные горизонты, рабочий поселок, другие вспомогательные сооружения. В некоторых случаях попутный газ закачивается назад в пласт для поддержания давления.

Добыча нефти и газа на шельфе предполагает использование морских платформ для разведки и эксплуатации месторождения и бурение скважин с большим отклонением от вертикали. Современная морская платформа – это гигантское сооружение с затапливаемым бетонным основанием³⁸, которое устанавливается на дно моря. На основание устанавливается надстройка, включающая в себя вертолетную площадку, каюты для проживания персонала, помещения для питания, спорта и отдыха; технологические участки для подготовки нефти, производства буровых растворов, обращения с буровыми отходами, буровую установку и пр.

Проект может включать в себя морской терминал для отправки нефти танкерами и завод СПГ, как это было сделано на проекте «Сахалин 2». Фотография типовой наземной буровой площадки, расположенной на севере Сахалина, приведена на рис. 6 для иллюстрации.

³⁸ Практика разведки и добычи углеводородов на шельфе включает в себя использование различных платформ – стационарных с бетонным основанием или металлическими опорами, мобильных с выдвижными опорами. При работе на больших глубинах платформы не имеют основания, а закрепляются якорями или удерживаются на одном месте динамически.

Обращение с буровыми отходами и разливы нефти это две наиболее серьезные экологические проблемы, связанные с добычей нефти и газа. Бурение скважин производится с применением буровых растворов на водной, нефтяной, или синтетической основе. При бурении образуются большие объемы буровых шламов (выбуренной породы), содержащих некоторое количество буровых растворов.

Растворы на водной основе обычно применяются при бурении вертикальных скважин либо верхних интервалов скважин с большим отклонением от вертикали. Эти растворы считаются экологически «дружественными» и содержат относительно небольшое количество токсичных веществ, которые быстро разлагаются в природной среде.

Растворы на водной основе обычно имеют повышенную концентрацию солей, поэтому размещение буровых шламов

Обращение с буровыми отходами и разливы нефти это две наиболее серьезные экологические проблемы, связанные с добычей нефти и газа

на рельефе может вызвать засоление почв. В некоторых случаях законодательство (например, в провинции Альберта в Канаде) допускает смешивание буровых шламов на водной основе с почвой и их размещение на рельефе. При этом должны соблюдаться нормативы ионной нагрузки на единицу площади участка размещения и шламы должны пройти тест на биологическую токсичность³⁹. В сухом климате шламы на водной основе размещают в гидроизолированных накопителях – амбарах, поверхность которых рекультивируется после заполнения.

³⁹ Руководство Экологической Администрации провинции Альберта (Канада) по обращению с буровыми отходами. AER. Directive 050: Drilling Waste Management, 2012.

Сброс в океан буровых шламов, полученных при использовании растворов на водной основе обычно разрешается, хотя, например, для Сахалинских проектов любые сбросы в океан были запрещены.

Буровые шламы на нефтяной основе термически обезвреживаются перед размещением на полигоне отходов, либо закачиваются в подземные горизонты. Сброс в океан термически обработанных буровых шламов на синтетической основе в некоторых странах разрешен. Растворы многократно используются в процессе бурения. Отработанные растворы либо обезвреживаются, либо отправляются на переработку или закачиваются в подземные горизонты вместе с буровым шламом. Сброс любых буровых растворов в природную среду, как правило, запрещен.

После того, как пробуренная скважина достигла проектных параметров, производится перфорация ее продуктивного участка. Скважина «заканчивается» и тестируется перед запуском в эксплуатацию или консервацией. Необходимость консервации скважины может быть вызвана графиком проведения других работ по проекту. Это может быть, например, проведение буровых работ на соседних скважинах или неготовность системы трубопроводов и других объектов к приему нефти. Заканчивание скважин происходит с применением различных химикатов, в том числе и токсичных, которые обычно сбрасываются вместе с буровым шламом в шламонакопительные амбары. Тестирование скважины сопровождается пробной откачкой нефти, которую собирают и обычно сжигают на месте. Экологическая оценка должна включать в себя операции по заканчиванию и тестированию скважин, как и обращение с буровыми растворами и шламами.

Буровые платформы могут также создавать помехи движению морского транспорта и работе рыболовных судов, влиять на пути миграции и оказывать воздействие на участки акватории, где киты и другие морские животные находят себе питание.

Проекты **нефте- и газопроводов** включают в себя строительство и эксплуатацию морских и наземных трубопроводов. Диаметр трубы может достигать 2 м, а протяженность может быть от нескольких сотен метров до тысячи и более километров. Наземные трубопроводы, как правило, заглубляются в землю. Морские трубопроводы

могут располагаться на больших глубинах и использовать бетонные «якоря» для закрепления на дне. Основные сооружения проекта - это трубопроводы, компрессорные станции, электростанции и линии электропередач, подъездные дороги, места складирования труб, производственные участки и поселки строителей.

Работы по прокладке трубопроводов (рис. 7) и строительству наземных объектов могут нарушить режим наземных и морских экосистем, вызвать эрозию почв. Пересечение трубопроводами больших рек иногда выполняется с применением наклонного бурения, т. е. строительные работы в русле не проводятся, а трубопровод проходит под дном реки через специально пробуренную скважину. Укладка морских трубопроводов сопровождается дноуглубительными работами по подготовке траншеи, что может повлиять на морские донные сообщества.

Испытание целостности труб проводится путем их заполнения водой под давлением, что, в холодное время года, предполагает использование этиленгликоля для предотвращения замерзания воды. Обращение с большими объемами отработанных гликоль-содержащих растворов требует специальных методов, что может быть непросто в условиях работы в отдаленной местности. Обращение с отходами на участках укладки трубопровода может потребовать значительных усилий из-за отсутствия близко расположенных полигонов для их размещения.

Эксплуатация трубопроводов включает в себя их инспекцию и периодическую очистку внутренней поверхности труб с помощью скребков. Отходы, собранные скребками, необходимо обезвреживать и размещать должным образом. Антикоррозийная защита труб - важный элемент проекта.

Схема экологического воздействия предприятия по добыче нефти и газа на шельфе приводится на рис. 8. Работа предприятия приводит к выбросам в атмосферу от буровых установок, факелов и комплекса подготовки нефти, к закачке буровых отходов и промышленных вод в глубокие горизонты.

Разливы нефти могут привести к загрязнению водных объектов и суши. Катастрофические разливы нефти могут иметь региональные и даже глобальные последствия. Хорошо известны истории разлива нефти с танкера Эксон Валдез в 1989 г. (разлилось 260 тыс. баррелей) и авария на

глубоководной морской платформе Бритиш петролеум в Мексиканском заливе в 2010 г. (разлилось примерно 5 млн. баррелей нефти).

Экологическое законодательство некоторых стран требует обустройства специальной наклонной скважины, пробуренной до пересечения со стволом основной скважины (same season relief well). Эта скважина используется для блокировки ствола морских разведочных и эксплуатационных скважин и прекращения разлива нефти в случае возникновения аварийной ситуации при бурении или эксплуатации скважин.

Добыча нефти и газа методом **гидроразрыва пласта** – это сравнительно новый метод, развитие которого связано с прогрессом в технологии наклонного бурения. Наклонно направленная скважина бурится так, чтобы пронизать по длине тонкий пласт породы, содержащей нефть или газ⁴⁰. Скважина перфорируется и специальный раствор впрыскивается в пласт под большим давлением через перфорацию в трубе скважины.

Градиент давления раствора должен быть достаточно высоким для того, чтобы «разорвать» пласт и образовать в нем множество небольших трещин, расклиненных частицами (песком). Газ или нефть поступает через образовавшиеся трещины и собирается скважиной. Удешевление технологии направленного бурения открыло возможность извлекать нефть и газ из совершенно нового класса залежей, ранее недоступного для традиционного бурения. Экологические воздействия этого метода связаны с необходимостью сброса больших объемов гидрофракционных жидкостей, содержащих высокие концентрации солей и других химических веществ. Определенные опасения вызывает потенциальная возможность применения технологии гидроразрыва стимулировать локальные землетрясения небольшой магнитуды.

⁴⁰ Используется также термин сланцевый газ.



Рис. 6. Буровая площадка добычи нефти



**Рис. 7. Трасса строительства нефтепровода на
Сахалине**

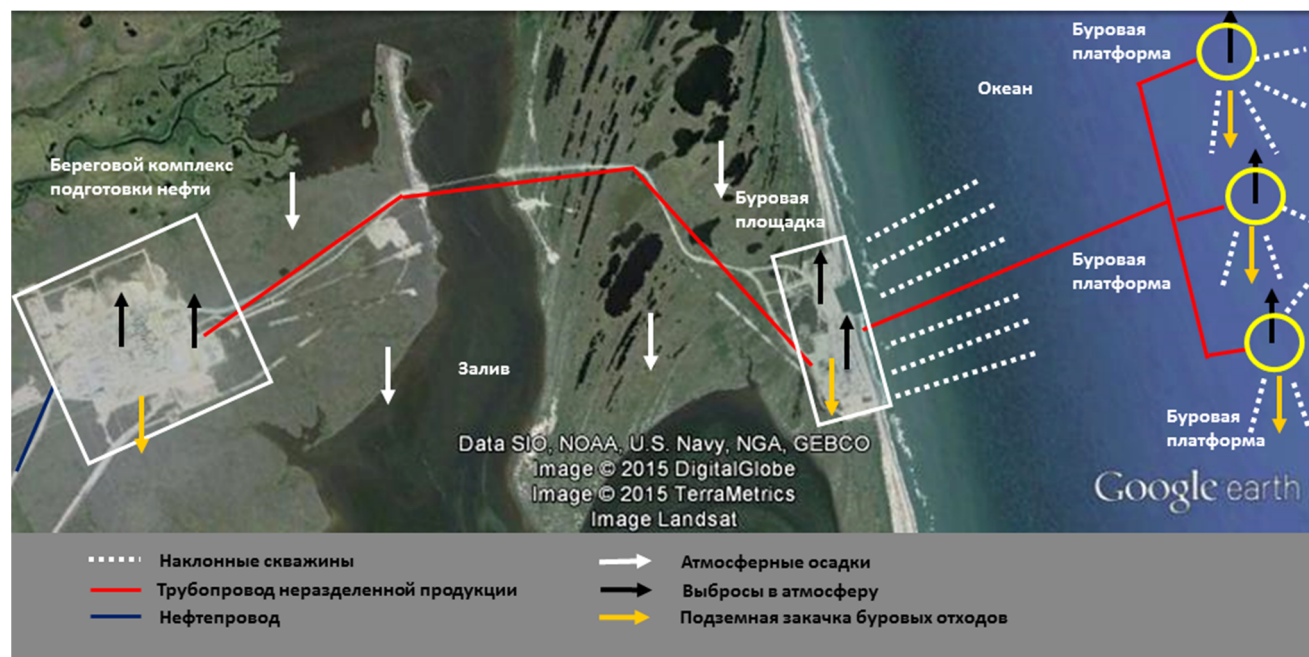


Рис. 8. Схема воздействия типового нефтедобывающего предприятия на окружающую среду

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ

Открытая разработка нефтяных песков - это, по-видимому, наиболее масштабное, энергоемкое и технически сложное производство, по сравнению с другими видами горных работ или «традиционной» добычей нефти и газа. Канадские проекты разработки нефтяных песков чрезвычайно сложны также в экологическом плане из-за высоких требований к строительным работам, эксплуатации предприятий и необходимости полной рекультивации территории до восстановления изначальной продуктивности земель после закрытия проекта.

Нефтяные пески - это смесь песка, глины и воды, пропитанная плотным и чрезвычайно густым битумом. При залегании пласта нефтяных песков на глубинах порядка 200 м, добыча производится открытым способом, при этом толщина вскрышных пород может достигать 100 м. Нефтяные пески, извлеченные из карьеров, измельчаются и смешиваются с горячей водой для первичного отделения битума. На следующем этапе обработки используется специальный растворитель для повышения извлекаемости ресурса. Процесс отделения битума сопровождается образованием больших объемов хвостов – отходов мелкой фракции, которые направляются в хвостохранилища.

Процесс разделения воды и твердой составляющей в хвостохранилище идет очень медленно и для ускорения рекультивации поверхности хвостохранилищ применяют различные методы, включая намыв хвостов тонкими слоями с использованием специальных химикатов для отделения воды. Хвосты содержат небольшое остаточное количество битума, который образует нефтяную пленку на поверхности хвостохранилищ⁴¹. Фильтрация вод из хвостохранилищ приводит к загрязнению подземных вод различными химическими веществами, в том числе и нефтяными кислотами, которые обладают канцерогенными свойствами.

При более глубоком залегании нефтяных песков используется подземный способ добычи битума. При этом

⁴¹ Пленка нефти на поверхности хвостохранилища может привести к гибели перелетных птиц, которые принимают поверхность хвостохранилищ за озера чистой воды. Для отпугивания птиц на предприятиях используют специальные шумовые пушки.

пласт нефтяных песков пробурируется несколькими горизонтальными скважинами, расположенными друг под другом. В верхнюю скважину закачивается горячий пар под высоким давлением. Пар разогревает слой песка, в котором битум, становясь более подвижным от нагревания, перемещается вниз под действием силы тяжести, где перехватывается другими скважинами. Применимость этого метода ограничивается способностью грунтов, расположенных над нефтяными песками, удерживать высокое давление пара. Есть и другие способы добычи, которые часто носят экспериментальный характер. Степень извлекаемости битума обычно составляет более 90% при разработке карьерным способом и 20-45% при подземной добыче. Себестоимость добычи нефти из нефтяных песков относительно высокая и может составлять от 40 до 100 долл. США за баррель, в зависимости от метода и масштабов производства, экологических условий и уровня развития инфраструктуры в районе реализации проекта.

Общие запасы битума в Канаде оцениваются в 175 млрд баррелей, что эквивалентно примерно 70% разведанных мировых запасов нефти. Производство сырого битума в Альберте в 2010 г. составляло примерно 1,6 млн баррелей в день, при этом больше половины добывалось открытым способом⁴². Подземным способом в настоящее время добывается примерно 47% битума, но в перспективе этот способ может обеспечить производство 80% от всего объема добычи.

Сырой битум нуждается в повышении концентрации легких фракций (апгрейде – от английского upgrade), что выполняется с помощью каталитических реакций с использованием природного газа. При этом на предприятии «апгрейдере» получается синтетическая нефть, которая направляется на нефтеперерабатывающие заводы. Битум смешивается с растворителем для перекачки по трубопроводам на предприятия по производству синтетической нефти.

Там растворитель отделяется от битума и направляется обратно на предприятия по добыче нефтяных песков по

⁴² Потребление нефти в мировых масштабах составляет примерно 90 млн баррелей в день по состоянию на 2013 г.

специальным трубопроводам. Процесс отделения битума от нефтяного песка и его апгрейд до получения синтетической нефти – это энергоемкий процесс, требующий огромных объемов воды, которая испаряется в процессе получения битума или оказывается в связанном состоянии в хвостохранилищах. Добыча нефтяных песков оказывает серьезное воздействие на различные компоненты природной среды, в первую очередь на наземные экосистемы из-за огромных площадей, занятых под хвостохранилища и карьеры. Разработка нефтяных песков в Канаде критикуется природозащитными организациями за экологические последствия, а синтетическую нефть, получаемую из битума, иногда называют «грязной».

Открытая разработка нефтяных песков это наиболее масштабное, энергоемкое и технически сложное производство, по сравнению с другими видами горных работ или «традиционной» добычей нефти и газа

На рис. 9 – 12 приводятся фотографии района открытой разработки нефтяных песков. На рис. 13 изображена схема воздействия разработок на окружающую среду. Добыча нефтяных песков сочетает в себе черты горного и нефтедобывающего предприятий, но вместо повышенных концентраций тяжелых металлов (как это свойственно горным предприятиям) разработки нефтяных песков приводят к повышенному содержанию производственных химикатов и нефтяных кислот в поверхностных и подземных водах территории. Апгрейд битума сопровождается отделением элементарной серы, которая может направляться на продажу либо храниться на территории предприятия. Хранение больших объемов серы приводит к экологическим проблемам, что также должно учитываться при проведении ЭО.

Гигантский масштаб разработок множества проектов в одном регионе требует учета кумулятивных эффектов при проведении экологических оценок. Воздействие на окружающую среду этих разработок выходит далеко за

рамки отдельных проектов и даже за рамки всего района освоения нефтяных песков.

Перечень экологических проблем, связанных с проектами освоения нефтяных песков включает в себя, как минимум, следующее:

- ограничения на забор воды из рек в маловодное время года;
- потенциальную фильтрацию загрязненных вод из хвостохранилищ в подземные горизонты, ручьи, озера и болота;
- компенсацию потерь мест обитания рыб⁴³;
- отведение русел рек и ручьев для осушения территории;
- изменения в видовом разнообразии наземных и водных экосистем;
- ограничение доступа к местам традиционного природопользования коренных народов;
- качество воздуха и воды, и, связанные с этим, эффекты в водных экосистемах, почвах, растительности, фауне и здоровье населения;
- восстановление устойчивых экосистем и эквивалентной продуктивности земель после закрытия проекта.

⁴³ Коренные народы и другие жители района освоения нефтяных песков не употребляют в пищу рыбу, которая водится в озере Атабаска (расположенном ниже по течению реки Атабаска). Рыба считается «загрязненной», хотя санитарно-гигиенических оснований для это нет. Это пример того, как предубеждения могут во многом определять отношение общественности к проектам индустриального развития.



Рис. 9. Карьеры нефтяных песков



Рис. 10. Предприятие по разработке нефтяных песков



Рис. 11. Осушение болот



Рис. 12. Музей карьерной техники

ЗАКРЫТИЕ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

Закрытие и рекультивация территории горных проектов - это важный этап работ, которому придается большое значение при согласовании проекта. Это также неотъемлемая часть экологической оценки, поскольку качество нового ландшафта и степень воссоздания экосистем определяют:

- будут ли эффекты проекта на окружающую среду признаны обратимыми;
- будет ли продуктивность и качество нарушенных земель восстановлено до пред-проектного состояния (что может потребоваться законодательством);
- соответствие другим применимым требованиям законодательства, целям и нормативам планирования природопользования в регионе.

Для подготовки планов закрытия и рекультивации проектов разработки нефтяных песков используется информация, полученная при обследовании исходного состояния большинства значимых компонентов: почв, ландшафтов, растительности, фауны, гидрогеологии, гидрологии, ихтиологии, традиционного землепользования и использования ресурсов. То, что будет представлять собой территория проекта после рекультивации рассматривается в составе области для которой делается экологическая оценка как момент, характеризующий «отдаленное будущее».

План закрытия и рекультивации использует следующую предоставляемую проектантами информацию:

- очертания промышленной площадки проекта в разные моменты времени;
- параметры компонентов проекта: карьеров, отвалов, хвостохранилищ, вспомогательных объектов и сооружений, прудков;
- последовательность проведения вскрышных работ, добычи нефтяных песков, и заполнения пространства карьеров отработанной породой;
- ландшафт территории проекта к моменту его закрытия, включая остающееся пространство карьеров, карьерные озера, закрытые хвостохранилища, естественные и

искусственные водоемы, окончательное положение русел ручьев и рек на вновь созданном рельефе.

Данные о состоянии почв и грунтов позволяют сделать выводы о применимости имеющихся почв для рекультивации. Почвы классифицируются по критериям качества, начиная с почв с неограниченной пригодностью для роста растений до почв, использование которых для рекультивации невозможно из-за их химических или физических свойств. При расчистке территории под строительство объектов проекта разные классы почв собираются и хранятся в разных отвалах, на поверхности которых восстанавливается растительность для предотвращения ветровой и водной эрозии.

В Канаде земельное законодательство устанавливает несколько классов продуктивности земель для лесных экосистем, начиная с земель без существенных ограничений для поддержки продуктивности лесных угодий (высокая продуктивность), до земель с ограничениями (средняя, низкая или условная продуктивность) и до земель непродуктивных. Задача планов по рекультивации проектов нефтяных песков - это, как минимум, восстановление пропорции земель разной продуктивности до уровня предпроектного состояния.

Примеры успешного восстановления территории проведения горных работ включают в себя рекультивацию поверхности хвостохранилища №1 компании «Санкор» (Suncor, рис. 14). «Санкор» - это первая в провинции Альберта компания по разработке нефтяных песков, которая стабилизировала поверхность хвостохранилища и провела ее биологическую рекультивацию⁴⁴.

⁴⁴ Дополнительные фотографии рекультивированного хвостохранилища можно найти на интернет сайте компании «Санкор»:
URL: <http://www.suncor.com/en/newsroom/2478.aspx?cid=2009>

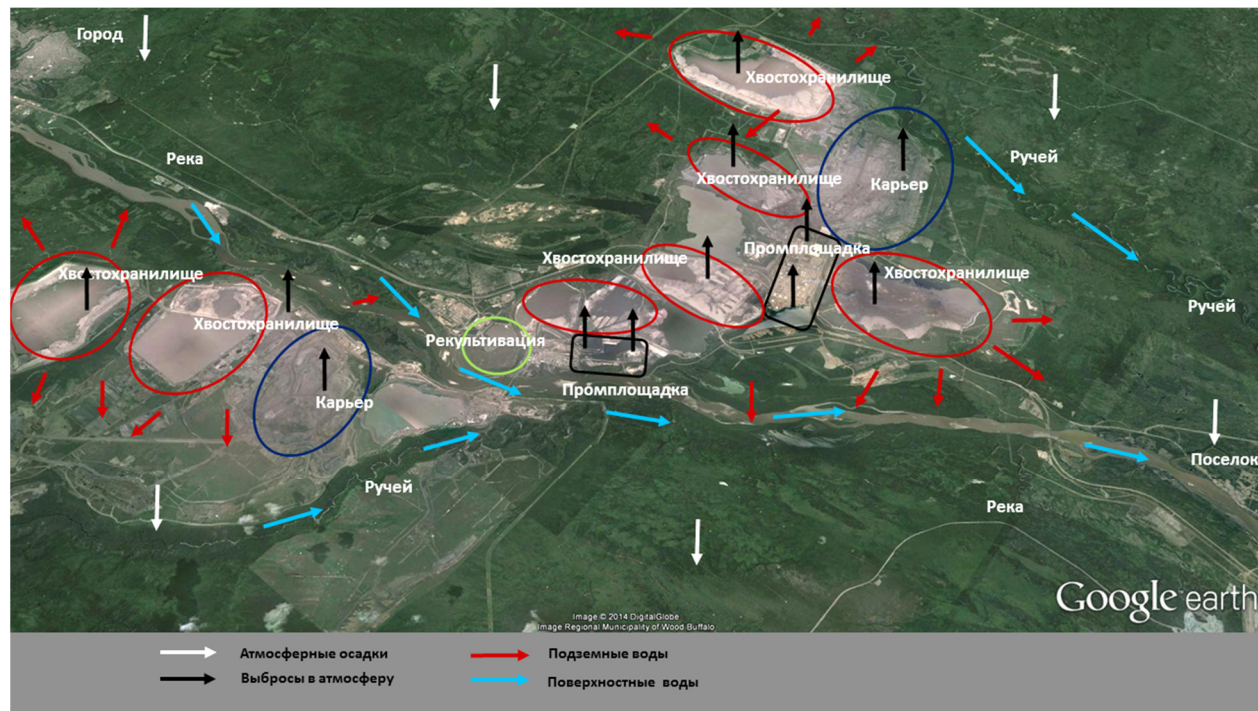


Рис. 13. Воздействия разработки нефтяных песков на окружающую среду



Рис. 14. Рекультивация хвостохранилища



Рис. 15. Парк в отработанном карьере



Рис. 16. Заполнение карьера хвостами⁴⁵

⁴⁵ Автор благодарит Александра Клаусера за разрешение использовать эту фотографию.



Рис. 17. Схема процесса экологической оценки

Другой известный пример - это рекультивация отработанных карьеров и отвалов предприятий по добыче известняка, территория которого была превращены в парк, привлекающий множество туристов (Парк Бутчарт-Гарденс (Канада, Виктория) в отработанном карьере, рис. 15). Хорошими примерами естественной рекультивации старых карьеров можно считать Тальков камень и Шабровский карьер на Урале. На Урале в г. Нижний Тагил продолжается проект заполнения пространства отработанного карьера хвостами обогащения, что соответствует технической рекультивации (рис. 16).

Заккрытие и рекультивация нефтегазовых проектов включает в себя удаление объектов и сооружений проекта, оценку загрязнения и очистку территории (где это необходимо), и, собственно, биологическую рекультивацию с воссозданием природных условий, эквивалентных предпроектным.

Глава 3. Предварительные работы

Эта глава посвящена планированию экологических оценок.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЗАПАСОВ

Открытие месторождений полезных ископаемых редко бывает случайным и обычно происходит в результате обследования перспективных территорий геофизическими или другими методами, включая разведочное бурение. Общая тенденция такова, что в современных условиях разведка ископаемых становится сложнее, так как приходится проводить работы в высоких широтах, работать на глубоководном шельфе, или глубже под земной поверхностью, на удаленных территориях, в сложных сейсмических и геологических условиях. Разведочное бурение морских месторождений или сейсмические изыскания в перспективном районе, как правило, превращаются в самостоятельный проект с соответствующим экологическим обоснованием.

Разведочные работы, как правило, требуют отдельного экологического обоснования

Иногда месторождения предсказывают по трендам геологической информации. Так случилось, например, с проектом Фронтьер в Канаде, где расположение промышленных залежей нефтяных песков было предсказано по анализу имеющихся данных бурения на соседних участках. Месторождение оказалось пригодным для открытой разработки и находилось за пределами «традиционной» области поисков.

Компания - разработчик месторождения Фронтьер приобрела права на разработку недр на перспективном участке, где были предсказаны промышленные запасы нефтяных песков, и в течение первого года работ пробурила несколько скважин, подтвердивших открытие. Разведка,

оценка и уточнение запасов месторождения продолжались в течение нескольких лет после этого.

Подтверждение запасов месторождения необходимо по многим причинам, например, для привлечения финансирования и решения руководства компании о полномасштабном проектировании. Решение о согласовании проекта принимается, в том числе, и на основании данных о подтвержденных запасах и того, как проектные решения обеспечивают извлечение этих запасов. Проект, который оставит в земле значительную часть полезных ископаемых, вряд ли будет согласован, независимо от того, в какой стране это происходит.

Подтверждение запасов производится специализированной фирмой или государственной службой (это может быть, например, Геологический комитет или его аналог).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Далеко не все проекты нуждаются в экологической оценке. Экологическая оценка – это дорогой и долгий процесс. В Канаде проекты небольшого масштаба могут и не требовать экологических согласований и муниципального разрешения на проведение работ будет достаточно. Проекты с небольшим потенциальным воздействием проходят рассмотрение или скрининг и согласуются со стандартными практическими рекомендациями по процессам или какими-то другими условиями. Более сложные проекты нуждаются в согласовании по требованию закона об охране окружающей среды (аналог Российской экологической экспертизы) и других конкретных законов, если это применимо. Еще более сложные проекты, либо проекты, вызывающие, по каким-то

Далеко не все проекты нуждаются в экологической оценке. Это дорогой и долгий процесс

причинам общественный интерес, требуют экологическую оценку.

Национальное законодательство разных стран, как правило, содержит перечень видов проектов, для которых проведение ЭО обязательно. В некоторых случаях законодательство определяет виды проектов, для которых ЭО не требуется, но окончательное решение о том,

*Предварительные экологические работы
необходимо начинать на ранней стадии
проекта*

проводить ЭО или нет, в каждом отдельном случае, обычно принимает чиновник Министерства экологии или соответствующего ему ведомства.

Пример процедуры скрининга международных проектов представлен в публикации программы по развитию ООН⁴⁶.

Проекты разработки нефтегазовых месторождений обычно нуждаются в экологической оценке, хотя и здесь есть исключения. Небольшие пилотные проекты подземной разработки нефтяных песков в Канаде, где проверяются передовые технологии, исключены из перечня проектов, обязательных для ЭО. Не требуется также проводить ЭО для строительства трубопроводов небольшой длины и диаметра, нефтехранилищ небольшого объема, некоторых предприятий по переработке нефти и газо-конденсата.

В случае проекта Фронтьер необходимость проведения ЭО была очевидна с самого начала. Вскоре после подтверждения открытия месторождения компания - проponent, обладатель прав на разработку подземных ресурсов на этой территории, обратилась в специализированную инженерно-экологическую фирму с предложением провести ЭО и другие необходимые

⁴⁶ Публикация программы по развитию ООН. Environmental and Social Screening Procedure. UNDP 2014.

экологические работы на территории будущего проекта. Важно подчеркнуть, что предварительные экологические работы были начаты на ранней стадии и далее продолжались по мере того, как контуры проекта становились более определенными.

Общая схема шагов по проведению ЭО и согласованию проекта приводится на рис.17⁴⁷. Шаги, относящиеся к ЭО, включают в себя:

- определение объема работ и подготовку технического задания;
- проектирование;
- изучение исходного состояния окружающей среды;
- оценку эффектов, которые вызывает проект в компонентах окружающей среды, включая кумулятивные эффекты;
- подачу документов на рассмотрение и согласование;
- ответы на вопросы и предоставление дополнительной информации;
- участие в общественных слушаниях (если это необходимо);

Экологические работы необходимо проводить параллельно проектированию. Проектные решения должны учитывать результаты экологических работ

- обсуждение условий согласования и получение согласования.

⁴⁷ Идея этой схемы подсказана практиками проведения ЭО из Агентства по охране окружающей среды США Дэвидом Шаллером (David Schaller) и Дэйлом Воденалом (Dale Vodehnal).

Все основные шаги по проведению ЭО связаны с проведением общественных консультаций. Процедура рассмотрения и согласования проектных документов изложена в гл. 9. Там же обсуждается проведение общественных консультаций и общественных слушаний по проекту. Экологические работы для проектов нефтяных песков обычно идут параллельно с до-разведкой месторождения и проектированием. Это правило, к сожалению, работает не всегда и, в некоторых случаях, понимание масштабов необходимого экологического сопровождения приходит слишком поздно, когда проектные решения уже выбраны. Иногда проектирование идет в разрыве с экологической частью проекта, поскольку эти работы обычно выполняются разными подрядчиками, а они не всегда координируют усилия между собой. В этом случае компрометируется сама идея экологической оценки и экологические результаты просто используют для подтверждения правильности применения типовых проектных решений.

Работа над проектом «Сахалин 1» координировалась проponentом и, при этом, проектирование и экологические работы проводились параллельно. Проponent выбрал консервативный подход к планированию работ, где полноте и качеству документации придавалось большое значение, иногда в ущерб срокам их выполнения. «Сахалин 1» – это пример последовательного выполнения намеченных планов и удачного взаимодействия представителей проponentа и исполнителей – подрядчиков на разных уровнях.

Пример Сафьяновского медно-колчеданного месторождения двадцатилетней давности интересен тем, что проponent получил ТЭО проекта со всеми проектными деталями еще до того, как потребовалась ЭО и возможность что-то изменить в проекте была весьма ограничена. Тем не менее, ЭО выявила ряд проблем, которые не могли быть решены в рамках типового подхода и проектные решения были изменены, чтобы избежать существенных эффектов в природной среде, связанных с потенциальным образованием и экологическим воздействием кислых стоков.

СТРАТЕГИЯ СОГЛАСОВАНИЙ

На этапе предварительных работ необходимо наметить стратегию согласования документов проекта. Стратегия

согласований определяется, прежде всего, требованиями национального и регионального законодательства. Важную роль в выборе стратегии может играть специфика проекта, его сложность и масштабы, ожидание того, что проект может вызвать существенные эффекты в компонентах окружающей среды и степень обеспокоенности общественности и коренных народов.

Проекты по открытой разработке нефтяных песков в Канаде вызывают негативное отношение у коренных народов⁴⁸ из-за их расположения вблизи мест традиционного природопользования. Опыт согласования подобных проектов в регионе позволяет предполагать, что работы такого масштаба могут вызвать существенные эффекты в компонентах окружающей среды. Поэтому согласование таких проектов из-за степени ожидаемых воздействий должно проводиться на провинциальном и федеральном уровнях. Проект разработки нефтяных песков, как правило, должен рассматриваться Объединенной комиссией и пройти общественные слушания. Соответствующая стратегия согласований обычно готовится на ранних этапах работ по проекту и обсуждается с представителями Министерства экологии, другими региональными и федеральными ведомствами.

Стратегия согласования проекта «Сахалин 1» предусматривала два этапа согласований на федеральном уровне: сначала рассматривалось и согласовывалось обоснование инвестиций и ЭО проекта, а затем, на втором этапе, проводилась экологическая экспертиза ТЭО проекта. Согласование обоснования инвестиций и ТЭО предварялось рассмотрением и согласованием материалов проекта на уровне Сахалинской области и Хабаровского края.

ТЭО проекта Сафьяновского месторождения рассматривалось и согласовывалось в один этап на уровне Свердловской области.

⁴⁸ Термин коренные народы используется здесь в соответствии с Руководством Международной финансовой корпорации: Стандарты деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости. 2012

ЗАЯВКА ПРОЕКТА

Формальная заявка на разработку месторождения обычно делается после принятия решения о начале работ над проектом, которое регламентируется правилами компании проponenta (например, проект официально объявляется прибыльным, и компания начинает полномасштабное финансирование работ). Заявка на проект также необходима для того, чтобы начать консультации с общественностью и особенно с коренными народами.

Консультации обычно требуются национальным законодательством и составляют чрезвычайно важную часть работ над проектом. Формальная заявка может также быть необходима для привлечения инвестиций.

Заявка на проект включает в себя подготовку предварительного описания проекта, которое направляется в Министерство экологии, другие государственные организации, принимающие решения. О намерении начать работы по проекту объявляется в средствах массовой информации.

На этапе предварительных работ необходимо также подготовить план работы с общественностью и коренными народами, проживающими в районе реализации проекта.

Глава 4. Объем работ и техническое задание

Эта глава посвящена планированию экологических оценок и основам проведения количественных оценок.

Невозможно, да и не нужно изучать все и везде, и поэтому важно обоснованно ограничить рамки оценки с самого начала работы. Определение объема работ по ЭО начинается с составления круга вопросов, на которые оценка должна дать ответ, ограничивает ее временные и пространственные границы. Определение объема работ по ЭО это - итеративный процесс. По мере того как развивается проект, объем работ может меняться как качественно (добавляются новые виды исследований), так и количественно (изменяется область оценки).

Невозможно изучать все и везде и поэтому важно обоснованно ограничить рамки оценки с самого начала работ

На рис. 18 приведена общая схема определения объема работ по ЭО для проектов разработки нефтяных песков. Последовательность основных шагов и общая логика этой схемы применима и к любым другим видам проектов.

В левой части этой схемы приводятся три основных блока экологической оценки:

- определение объема работ, где устанавливаются рамки и границы оценки; в этом блоке ЭО ставится на «рельсы» и дальше процесс идет по подготовленному плану;
- изучение текущего состояния, где устанавливается точка отсчета оценки; работы проводятся по параметрам, определенным в первом блоке (см. гл. 6);
- оценка эффектов, включая кумулятивные эффекты, для значимых компонентов и индикаторов, определенных в

первом блоке, по сравнению с их состоянием, которое было изучено во втором блоке (см. гл. 7).

На эти основные блоки ЭО влияет множество других факторов, как например процесс проектирования, общественные консультации, требования специалистов Министерства экологии (или его эквивалента). Дополнительными факторами может быть результат научных исследований, который выявит что-то новое, что ранее не включалось в состав оценок. Это особенно применимо к таким социально значимым проектам, как разработка нефтяных песков в Канаде. Экологическая оценка проекта Фронтьер несколько раз дополнялась по ходу работы, что затрагивало все три блока, упомянутые выше.



Рис. 18. Определение объема работ⁴⁹

В правой части этой схемы приводятся элементы определения объема работ, что связано с такими, новыми для российского читателя терминами, как основные проблемы и вопросы, значимые компоненты, взаимодействия, индикаторы, измеряемые параметры,

⁴⁹ Идея графика принадлежит Джорджу Хэгманну (George Hegmann).

области оценки и основные моменты. Эти элементы подробно рассматриваются ниже.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

В прошлом, объем работ по подготовке ЭО определялся перечнем дисциплин, которые необходимо было изучать в соответствии с требованиями законодательства. Стандартный набор предусматривал изучение воздуха, поверхностных и подземных вод, наземных и водных экосистем, социально-экономических условий. По этому принципу, например, была начата работа над ЭО Сафьяновского месторождения.

В современной практике ЭО⁵⁰ определение объема работ начинается с составления перечня основных экологических и социально-экономических проблем, которые может создать проект. Можно идентифицировать потенциальные проблемы проекта в результате:

- определения требований природоохранного законодательства;
- обсуждения проекта с общественностью;
- обсуждения проекта со специалистами природоохранных ведомств;
- анализа прошлого опыта работы аналогичных проектов;
- использования профессиональных знаний и мнения специалистов - практиков по ЭО.

Следующие основные проблемы были выявлены для проектов разработки нефтяных песков в Канаде:

- забор воды из р. Атабаска в маловодное время года;
- потенциальная фильтрация загрязненных вод из хвостохранилищ в подземные воды, ручьи, озера и болота;

⁵⁰ См., например публикацию МФК: Good Practice Handbook: Cumulative Impact Assessment and Management/ Guidance for the Private Sector in Emerging Markets. - IFC, 2013.

- отвод русел рек и ручьев;
- изменения в видовом разнообразии наземных и водных экосистем;
- компенсация потерь мест обитания рыб;
- ограничение доступа к местам традиционного природопользования коренных народов;
- ухудшение качества воздуха и связанные с ним эффекты в водных экосистемах, почвах, растительности, фауне и здоровье населения;
- выбросы парниковых газов;
- восстановление устойчивых экосистем и эквивалентной продуктивности земель после закрытия проекта.

ЗНАЧИМЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Элементы окружающей среды, связанные с выявленными проблемами, называют значимыми компонентами (от английского valued components или VC). Термин «значимые компоненты» был предложен Дюнкером и Бинландсом⁵¹ в 1983 г. Эти компоненты можно в общем виде определить, как экологические и социальные атрибуты, представляющие важность для специалистов природоохранных организаций, коренных народов, специалистов по управлению ресурсами, ученых и общественности. Они могут включать в себя:

- физические характеристики окружающей среды;
- места обитания, популяции диких животных, биоразнообразие;
- экосистемы или их части;
- природные процессы (круговорот воды, круговорот питательных веществ, микроклимат;

⁵¹ Beanlands, G.E. and P.N. Duinker. An ecological framework for environmental impact assessment in Canada. // Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University and Federal Environmental Assessment Review Office. 1983.

- социальные условия, здоровье населения, экономику;
- культурные аспекты (например, религиозные церемонии коренных народов).

Иными словами, значимый компонент может быть чем угодно, если этому компоненту по какой-то причине придается особенное значение. Работа со значимыми компонентами делает процесс экологической оценки более последовательным и логичным, позволяет на одном языке обсуждать разные вещи и, в конце концов, свести к одному знаменателю множество разнородных явлений, воздействий и эффектов.

Значимый компонент - это элемент окружающей среды, который имеет научную, социальную, культурную, экономическую, историческую, археологическую или эстетическую ценность

Термин «значимый компонент окружающей среды» – новый для российской практики проведения ЭО. В прошлом автор выбирал компоненты окружающей среды, которые необходимо изучать для проведения ЭО (т. е., по сути, значимые компоненты), следуя примерам других проектов, либо при обсуждении объема работ со специалистами комитета охраны природы. В состав некоторых проектов было необходимо добавить изучение вопросов, которые по каким-то причинам были важны для общественности. Эта практика была скорее исключением, чем правилом.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Определенные процессы проекта могут оказывать воздействие на разные значимые компоненты. Понимание этих взаимодействий необходимо для правильного планирования оценки. В табл. 1 приводится в общем виде пример того, как значимые компоненты и отдельные операции проекта могут быть связаны между собой.

В некоторых ЭО производится градация степени взаимодействия, как например в оценке проекта разработки нефтяных песков возле озера Колд-Лейк (Cold Lake) в Канаде. Матрица взаимодействия была построена на ранней стадии выполнения ЭО для всех этапов проекта (разведка, строительство, эксплуатация, закрытие).

Таблица 1. Взаимосвязь проекта и значимых компонентов

Вид деятельности проекта	Выбранные значимые компоненты						
	1	2	3	4	5	6	7
Строительство							
Операция 1	●	●		●	●		
Операция 2	●		●	●	●		
Операция 3				●			●
Эксплуатация							
Операция 1		●	●	●	●	●	●
Операция 2	●		●	●			
Операция 3							
Закрытие и рекультивация							
Операция 1	●	●		●			
Операция 2	●		●	●		●	
Операция 3		●	●				

В табл. 2 приводится матрица взаимодействия для этапа эксплуатации⁵² этого проекта. Ранжирование взаимодействий основано на комбинации потенциальной продолжительности, величины и масштаба взаимодействия, при этом более высокое значение соответствует большей степени взаимодействия. Взаимодействия с рангом выше 2

⁵² Таблица представлена в работе: Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling, and D. Stalker. Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide. 1999.

считались достаточно важными, для проведения более детальной оценки.

Понимание взаимодействия видов деятельности проекта и значимых компонентов необходимо для планирования экологической оценки

Значимые компоненты могут быть окончательным адресатом (получателем) воздействия, в том случае, если компонент находится в самом конце пути воздействия. Например, проект⁵³ может повлиять на местную экономику (и, возможно, на здоровье населения) тем, что окажет негативное воздействие на качество поверхностных вод, что окажет негативное влияние на популяции рыб, а это, в свою очередь, повлияет на коммерческое или спортивное рыболовство.

В этом случае качество воды и численность рыб - это промежуточные компоненты находящиеся на пути воздействия проекта на экономическую деятельность - окончательный компонент, получатель воздействия.

ДИСЦИПЛИНЫ

Выявленные проблемы и сформулированные основные вопросы ассоциируются с определенными техническими дисциплинами. Экологическая оценка использует методы изучения окружающей среды, соответствующие различным техническим дисциплинам, для ответа на вопросы, связанные с основными проблемами. Дисциплинарный подход к ЭО сохраняется, но оценку определяет не внутренняя логика дисциплины, а круг вопросов, на которые нужно ответить.

⁵³ Guideline for the Selection of Valued Components and Assessment of Potential Effects. BC EAO. 2013.

Таблица 2. Пример матрицы взаимодействий

Операция проекта	Значимые компоненты															
	Ландшафт	Почвы	Гидрогеология	Гидрология	Качество поверхностных вод	Рыбы	Фауна беспозвоночных	Водная растительность	Атмосфера	Наземная растительность	Амфибии	Наземная фауна	Редкие и охраняемые виды	Традиционное землепользование	Рекреационное землепользование	Коммерческое землепользование
Обслуживание скважин	0	0	3	0	0	1	1	1	0	0	0	3	3	1	1	1
Производство электроэнергии	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0	0	3	3	1	1	1
Закачка пара в недра	0	0	0	3	1	1	1	1	0	0	0	3	3	1	1	1
Производство битума	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	3	3	1	1	1
Закачка отходов в глубокие горизонты	0	0	4	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Операция проекта	Значимые компоненты															
	Ландшафт	Почвы	Гидрогеология	Гидрология	Качество поверхностных вод	Рыбы	Фауна беспозвоночных	Водная растительность	Атмосфера	Наземная растительность	Амфибии	Наземная фауна	Редкие и охраняемые виды	Традиционное землепользование	Рекреационное землепользование	Коммерческое землепользование
Использование воды	0	0	4	4	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Дополнительные сооружения	0	3	4	3	1	1	1	1	1	0	3+	3	3	2	2	2
Транспорт	0	2	2	3	1	4	3	4	1	3	2	4	4	3	3	3
Персонал	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	4	4	2	2	2
Трубопроводы	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	3	3	3	3	3
Нештатные ситуации	2	4	5	4	5	5	5	5	4	3	4	3	4	4	4	4

Для крупных нефтегазовых и горных проектов потенциальное воздействие может быть оказано на большинство компонентов окружающей среды. Эти компоненты по уровню общности могут примерно соответствовать техническим дисциплинам.

В табл. 3 приводится пример того, как основные проблемы, идентифицированные для типового проекта разработки нефтяных песков, соотносились с техническими дисциплинами.

Таблица 3. Основные проблемы и технические дисциплины

Основные проблемы	Значимые компоненты / Дисциплины
Забор воды из реки в маловодное время года	Гидрология Качество поверхностных вод
Потенциальная фильтрация загрязненных вод из хвостохранилищ в подземные воды, ручьи, озера и болота	Подземные воды Гидрология Качество поверхностных вод
Отвод русел рек и ручьев	Гидрология Качество поверхностных вод Ихтиофауна и места обитания рыбы
Изменения в видовом разнообразии наземных и водных экосистем	Ихтиофауна и места обитания рыбы Наземные экосистемы Ландшафт и почвы Растительность Фауна
Компенсация потерь мест обитания рыб	Ихтиофауна и места обитания рыб
Ограничение доступа к местам традиционного природопользования коренных народов	Традиционное землепользование Исторические ресурсы
Качество воздуха и связанные с ним эффекты на водные экосистемы, почвы, растительность, фауну и здоровье населения	Атмосфера Качество поверхностных вод Ихтиофауна и места обитания рыбы Ландшафт и почвы Растительность Фауна

Основные проблемы	Значимые компоненты / Дисциплины
	Здоровье населения
Выбросы парниковых газов	Атмосфера
Восстановление устойчивых экосистем и эквивалентной продуктивности земель	Визуальная эстетика Использование ресурсов Рекультивация Ландшафт и почвы Растительность Фауна
Соответствие требованиям стандартов	Акустика (шум)

ИНДИКАТОРЫ

Индикаторы - это параметры, характеристики которых используются для определения состояния и тренда значимых компонентов. Индикаторы должны быть определены для анализа взаимодействий между проектом и соответствующим значимым компонентом. Индикаторы могут также использоваться для рассмотрения широко определенного значимого компонента. Например, для такого компонента как фауна района в целом, отдельные виды или группы видов (например бурые медведи, крупные хищники, авиофауна, амфибии) могут использоваться как индикаторы.

Индикаторы часто представляют собой определенный аспект значимого компонента и могут использоваться для понимания и оценки потенциального воздействия на компонент. В некоторых случаях возможно прямое измерение эффекта в значимом компоненте.⁵⁴

Индикаторы выбираются также исходя из их экологической важности для использования ресурсов, традиционного

⁵⁴ Строгого различия между значимыми компонентами и индикаторами не существует. Некоторые компании, проводящие ЭО, вообще не используют понятие индикаторов, а устанавливают значимые компоненты на более низком уровне общности.

землепользования, параметров экологического мониторинга или общественной значимости.

Индикаторы - это параметры, характеристики которых используются для определения состояния и тренда значимых компонентов

В табл. 4 приводится пример использования индикаторов для некоторых значимых компонентов типового проекта разработки нефтяных песков. Виды индикаторы – это еще один термин, который часто используется при проведении ЭО флоры, фауны и ихтиофауны. Это те же индикаторы, представленные определенными видами растений или животных. Измеряемые параметры - это характеристики индикатора, значение которых можно получить с помощью модели или измерить при проведении полевых работ. В некоторых случаях индикатор, сам по себе, может быть измеряемым параметром.

ГРАНИЦЫ

Территориальные границы проведения экологических работ привязываются к локальной и региональной областям оценки, которые могут различаться для разных компонентов. Локальной областью оценки (ЛОО) считается область за пределами границы территории проекта, где есть основания предполагать непосредственное воздействие проектных работ на окружающую среду. ЛОО – это наибольшая территория, где специфические экологические эффекты проекта могут быть измерены или предсказаны с разумной степенью достоверности и точности.

Региональной областью оценки (РОО) считается область, где есть потенциал для кумулятивных эффектов, зависящих от физических и биологических условий (например, водосбор, сезонная область миграции животных, популяционный ареал), типа и расположения других, прошлых, существующих и будущих проектов или процессов.

Компоненты сходного характера, связанные между собой, должны иметь одинаковые области оценки, например, гидрология, качество поверхностных вод и ихтиология (но не гидрогеология). То же относится и к наземным дисциплинам (почвы и ландшафт, растительность, фауна).

В случае поверхностных вод ЛОО обычно включает в себя водосборные площади рек, ручьев и озер, в пределы которых попадает территория проекта. Для наземных экосистем это территория проекта плюс буферная зона вокруг нее. Если, по каким-то причинам, значимый компонент (или индикатор) имеет свою специфическую территорию, превышающую ЛОО, установленную для других компонентов, то эта ситуация должна обсуждаться отдельно, либо ЛОО просто увеличивается для включения этих дополнительных областей.

Региональная область оценки охватывает гораздо большие, по сравнению с ЛОО территории. Полевые работы в РОО, как правило, не проводятся. По мере того, как уточняются контуры проекта, могут меняться и границы областей оценки.

Таблица 4. Пример использования индикаторов

Фаза проекта	Основная проблема	Связь с проектом	Основные вопросы	Индикаторы	Измеряемый параметр
Значимый компонент – Акустика					
Все фазы	Соответствие нормативно допустимому уровню шума Обеспокоенность коренных народов	Периодический шум строительного оборудования Непрерывный шум от сооружений проекта, включая подготовку битума, карьер, дробилки, самосвалы, насосы водозабора и хвостохранилища, шумовое отпугивание птиц, аэродром, поселок строителей и персонала, автотранспорт.	Будет ли проект вносить вклад в изменение уровня шума в местах расположения рецепторов?	Уровень шума	Расчет общего уровня шума (фоновый шум плюс шум от проекта)
Значимый компонент – Исторические ресурсы					
Строительство	Потеря мест нахождения исторических ресурсов и снижение их интерпретационной ценности	Строительные работы нарушат содержание и контекст мест нахождения исторических ресурсов и тем повлияют на их интерпретационную ценность	Приведет ли проект к потере содержания мест нахождения исторических ресурсов и тем повлияет на их интерпретационную ценность?	Места археологических находок и культурные памятники	Качественная оценка археологических находок и мест, где они потенциально могут быть обнаружены

Фаза проекта	Основная проблема	Связь с проектом	Основные вопросы	Индикаторы	Измеряемый параметр
Значимый компонент – Рыбы и места их обитания					
Все фазы	Изменения в местах обитания рыб	Развитие проекта приведет к разрушению мест обитания рыб в водоемах и ручьях, на которые проект может оказать воздействие	Будет ли проект вносить вклад в изменение мест обитания рыб?	Места обитания рыбы Доступность мест обитания Поток, уровень воды Режим русла Качество воды Донные отложения Бентос	Качественная оценка мест обитания Поток и скорость воды, Дренаж, Морфометрия русла Значение параметров качества воды, которые могут повлиять на здоровье рыбы Концентрация взвешенных веществ Существующие биоразнообразие и количество бентоса

Фаза проекта	Основная проблема	Связь с проектом	Основные вопросы	Индикаторы	Измеряемый параметр
Значимый компонент – Использование ресурсов					
Все фазы	Соответствие принципам, целям и задачам земле и ресурсопользования	Проект расположен на государственных землях, где правила и политика землепользования установлены определенными планами. Принципы, цели и задачи, определенные этими документами применимы к строительству, эксплуатации и закрытию проекта	Соответствует ли проект целям регионального управления?	Принципы, цели и задачи планов регионального управления	Соответствие проекта критериям и требованиям планов по региональному управлению
Закры- тие	Препятствие для существующего землепользования и использования ресурсов	Работы по закрытию проекта могут препятствовать свободному доступу к территории, что будет влиять на существующее землепользование и	Может ли проект препятствовать охоте?	Охотничьи ресурсы	Качество мест обитания для лосей, медведей, бизонов, рысей, выдр в пределах локальной области оценки и площадь мест обитания, которые будут нарушены проектом

Фаза проекта	Основная проблема	Связь с проектом	Основные вопросы	Индикаторы	Измеряемый параметр
		использование ресурсов	Может ли проект повлиять на парки и охраняемые территории?	Парки и охраняемые территории	Площадь парков и охраняемых территорий
			Может ли проект повлиять на экологически значимые территории?	Экологически значимые территории	Площадь экологически значимых территорий
			Может ли проект препятствовать туризму и отдыху на природе?	Ресурсы пригодные для туризма и отдыха на природе	Количество объектов для отдыха (кемпинги, пешеходные тропы, туристские маршруты) Известные дороги и тропы к объектам отдыха и туризма в пределах ЛОО

Термины локальная и региональная области оценки в России также не применялись до настоящего времени. Область воздействия и область влияния, которые обсуждаются при расчетах рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере, наиболее близки по смыслу к этим понятиям. Санитарно-защитная зона предприятий также может служить хорошим примером области оценки. Четкое определение областей оценки необходимо по той же причине, что и выбор значимых компонентов – это последовательность и логичность оценки.

Территориальные границы проведения экологических работ привязываются к локальной и региональной областям оценки, которые могут различаться для разных компонентов

Примеры локальных и региональных областей оценки типового проекта разработки нефтяных песков приводятся на рис. 19. Контур проекта, это границы его промышленной площадки, включая водоотводные траншеи, подъездные дороги и другие объекты (даже временные), строительство которых приводит к нарушению естественного почвенного покрова.

Граница ЛОО для наземных дисциплин обычно включает в себя контур проекта и буферную зону, в которой проект может повлиять на почвы и растительность, например, за счет понижения уровня грунтовых вод (депресссионная воронка). Для проектов открытой разработки нефтяных песков это порядка 250 – 500 м, так как карьер редко бывает глубже 200 м и депрессионная воронка относительно локализована. Для горных проектов с мощным водоотливом из глубоких шахт буферная зона может достигать нескольких километров. РОО для наземных дисциплин включает в себя всю область открытой разработки нефтяных песков региона и буферную зону, сравнимую с ней по площади. Граница РОО устанавливается для определения кумулятивных эффектов и обычно включает в себя зону критических значений годовых концентраций NO_2 в воздухе.

Критические нагрузки, связанные с осаждением азота, могут оказать влияние на наиболее чувствительные виды растений в регионе.

Граница ЛОО для водных дисциплин должна включать в себя водосборные площади всех водотоков и водоемов, на которые могут непосредственно повлиять проектные работы. РОО для водных дисциплин включает ЛОО и довольно большой участок основного водотока региона, на который могут оказывать влияние другие проекты.

Границы областей оценки рассеяния в атмосфере, шумовых эффектов, подземных вод, здоровья населения и социально-экономических условий определяются логикой этих дисциплин и могут существенно отличаться друг от друга.

Временные рамки оценки должны консервативно включать наибольший срок, когда в окружающей среде проявляются эффекты, вызванные проектом. Это может определяться графиком работ по проекту, но некоторые эффекты, вызванные проектом, могут продолжаться длительное время после его закрытия.

Временные рамки ЭО должны также отражать наиболее важные, с экологической точки зрения, фазы или моменты развития проекта. В табл. 5 приводится пример определения таких моментов для типового проекта разработки нефтяных песков. Отсчет времени устанавливается с момента начала строительных работ.

Этапы развития проекта используются при моделировании и оценке эффектов для того, чтобы обеспечить консервативность оценки. Например, индикаторы рассеяния в атмосфере должны рассчитываться для пикового значения выбросов (год №10 в таблице), а индикаторы других компонентов – при максимальном развитии границ проекта (год №30 в таблице). Индикаторы для такого компонента, как рыбы и места их обитания, имеют несколько ключевых моментов: 1) начало отвода русел основных ручьев (при этом компенсационные водоемы уже должны быть построены); 2) максимальное развитие границ проекта (наибольшее воздействие на места обитания) и ряд других важных дат, как это представлено в таблице.

Таблица 5. Наиболее важные моменты развития проекта

Значимые компоненты	Этапы
Акустика, Палеонтология, Исторические ресурсы	Максимальные границы проекта (год №30 от начала строительных работ)
Атмосфера	Пик эмиссий (год №10)
Подземные воды	Максимальные границы проекта (год №30) Отдаленное будущее (закрытие плюс 100 лет)
Гидрология Качество поверхностных вод	Строительство (год №5) Пик эмиссий (год №10) Отвод русел основных ручьев (год №20) Максимальные границы проекта (год №30) Закрытие (определяется как начало сброса воды из карьерного озера) (год №40) Отдаленное будущее (закрытие плюс 100 лет)
Рыбы и места их обитания	Строительство (год №5) Начало отвода русел некоторых ручьев (год №4) Отвод русел основных ручьев (год №20) Максимальные границы проекта (год №30) Закрытие (год №40) Отдаленное будущее (закрытие плюс 100 лет)
Почвы и ландшафт, Растительность, Фауна	Максимальные границы проекта (год №30) или пик эмиссий (год №10). Закрытие (год №40)
Здоровье	Определяется для острого и хронического воздействия
Использование ресурсов Визуальная эстетика Традиционное землепользование	Максимальные границы проекта (год №30) Закрытие (год №40)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

О решении начать работы по проекту нужно объявить для получения согласованного технического задания (ТЗ) на ЭО. Как правило, предварительный вариант ТЗ составляется экологической фирмой, исполнителем работ, по поручению проponenta. Предварительный вариант ТЗ направляется на согласование в Министерство экологии (или другую организацию, отвечающую за согласование проекта).

В процессе согласования, ТЗ также направляется для консультации в общественные организации, представляющие интересы коренного населения, проживающего в районе проекта. Согласованный вариант ТЗ обычно учитывает конкретные замечания и предложения, полученные при консультациях.

Предварительный вариант ТЗ на проведение экологической оценки должен быть составлен до начала экологических работ по

Предварительный вариант ТЗ должен быть составлен и предложен заказчику еще на этапе заключения контракта на проведение ЭО, до начала проведения экологических работ.

Предварительный вариант ТЗ примерно определяет масштабы предстоящих экологических работ и, соответственно, объем, график и стоимость будущей ЭО. Техническое задание закладывает фундамент будущей оценки и от того, насколько правильно спланирована работа, зависит ее технический и финансовый успех. В этом смысле ТЗ – наиболее важная часть ЭО, потому что результаты оценки будут сравниваться с тем, что заявлено и согласовано в задании.

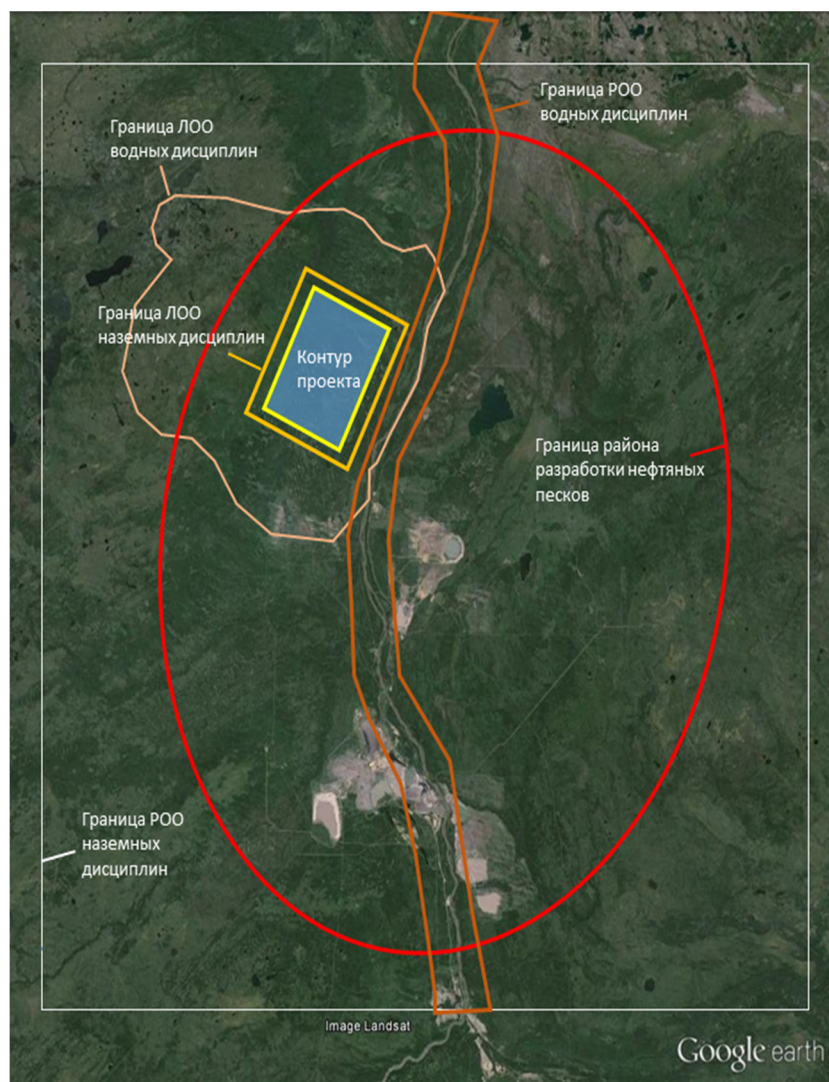


Рис. 19. Области оценки проекта

Глава 5. Проектирование

В этой главе обсуждается взаимосвязь этапов проектирования и работ по экологической оценке.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Предварительные проектные решения должны быть определены для понимания географических границ проведения работ и того, на какие компоненты природной среды может быть потенциально оказано воздействие. По мере того, как проект развивается, технические решения могут уточняться и, соответственно, может дополняться объем работ и меняться границы обследования. Это итеративный процесс, как и большинство других этапов ЭО.

Работа над проектными решениями это - итеративный процесс, как и большинство этапов ЭО

Описание проекта необходимо для понимания взаимодействия будущей деятельности с значимыми компонентами и должно включать в себя, как минимум:

- расположение и контуры проекта;
- источник сырья;
- эмиссии и отходы;
- виды работ;
- возможное трудоустройство местного населения;
- природоохранные мероприятия.

Предварительное описание проекта обычно готовится при подаче официальной заявки на проведение ЭО. Для проектов разработки нефтяных песков доразведка запасов проходит в течение нескольких лет и при этом может изменяться схема расположения объектов проекта. На этапе концептуального проектирования компании пропоненту

предлагается несколько альтернативных вариантов расположения объектов проекта. Экологические факторы должны быть учтены при выборе предпочтительного варианта, где могут быть рассмотрены потенциальные воздействия разных вариантов на болота, места культурно-исторического значения, озера, места обитания рыб и расположение объектов в пределах различных водосборов.

В случае проекта Фронтьер взаимодействие проектантов и экологов позволило еще до начала проектирования понять экологические ограничения территории проекта, а также

- получить достаточно информации об участках с потенциальными проблемами устойчивости грунтов, что накладывало ограничения на расположение объектов проекта;
- понять необходимость принятия особых технических решений для отвода ручьев и рек, осушения болот;
- понять необходимость установки вертикальных глиняных экранов для изменения направления потока подземных вод;
- включить в объем проектных работ строительство водоемов для компенсации за разрушение мест обитания рыб; водоемов для накопления воды, необходимой для работы проекта в период малой воды в реке Атабаска.

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Окончательный вариант технических решений представляется на согласование вместе с материалами ЭО. В состав описания проекта обычно включаются следующие основные разделы:

- сведения о компании и проекте;
- расположение объектов проекта;
- фазы развития производства, график работ по проекту;
- виды работ по проекту, план проекта, критерии эксплуатации проекта;
- управление окружающей средой;
- маркетинг и транспорт;

- консультации с общественностью и коренными народами;
- анализ альтернатив;
- геология и ресурсы;
- план горных работ;
- извлечение и подготовка продукции;
- обращение с хвостами;
- план управления водными ресурсами;
- материальные балансы;
- закрытие проекта и рекультивация;
- охрана труда и техника безопасности;
- компенсация за разрушение мест обитания рыб;
- социально экономическая оценка⁵⁵.

Для горных проектов и проектов разработки нефтяных песков типична ситуация, когда отведенной территории не хватает для размещения отвалов, хвостохранилищ, прудков, промплощадки предприятия и других сооружений проекта.

Несмотря на то что обсуждение нескольких альтернативных технических решений обычно представлено в описании проекта, ЭО, как правило, проводится только для одного предпочтительного варианта. Эта ситуация типична для горных проектов и проектов разработки нефтяных песков по ряду причин:

- расположение самого месторождения определяется природой, а расположение остальных объектов проекта ограничено границами отведенного участка;
- необходимо учитывать экологические ограничения внутри самого участка, связанные, например, со стабильностью грунтов;
- технологические альтернативы способу разработки и подготовки ресурса ограничены небольшим перечнем

⁵⁵ Иногда социально экономическая оценка включается в состав ЭО.

вариантов, из которых обычно выбирается наименее дорогой и наиболее надежный.

Нефтегазовые проекты имеют несколько большую свободу выбора, так как расположение коридора трубопровода допускает альтернативные варианты, но ЭО и для этих проектов обычно проводится только для одного предпочтительного варианта.

Проектные решения продолжают меняться и после предоставления документов на согласование, которое может длиться несколько лет. Если воздействие измененного проекта на окружающую среду по каким-то причинам окажется выше, по сравнению с вариантом проекта, изначально представленного для согласования, то может потребоваться переделка ЭО и повторное рассмотрение документов. Поэтому параметры технических решений, характеризующие воздействие на окружающую среду, должны обладать некоторым запасом консервативности, чтобы избежать этой ситуации.

ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Технические детали проектных решений должны быть проработаны на достаточном уровне, чтобы можно было с определенностью изучить и оценить потенциальное воздействие проекта на окружающую среду. Так как при согласовании предлагаемого проекта принимается решение о том, будет ли он в интересах общества, необходима достаточная проработка и социально-экономической части проекта.

Принципиальные природоохранные решения, которые обеспечат защиту окружающей среды, принимаются на уровне ТЭО

И то, и другое может быть достаточно хорошо представлено в технико-экономическом обосновании (ТЭО) проекта. В развитых странах, этап ТЭО соответствует уровню feasibility study (от слова feasible - осуществимый). Для особенно

сложных проектов иногда готовится пред ТЭО (pre-feasibility study), для которого и проводится ЭО. Для простых проектов ЭО не требуется, хотя элементы ЭО могут быть представлены в описании проекта, которое подается на согласование.

До того, как проектирование выходит на уровень ТЭО, в западной практике проводится концептуальное проектирование, которое называют *scoping study* (от слова *scoping* – обзор). Этот уровень детальности в российской практике соответствует обоснованию инвестиций.

Уровень концептуального дизайна в международной практике соответствует 5-му классу точности оценки стоимости капитальных затрат по проекту (-50%/+100%). Уровень ТЭО – это 4-й класс оценки стоимости (-30%/+50%). Классы с 3-го по 1-й соответствуют уровню детального проектирования и строительства (табл. 6). Принципиальные природоохранные решения, которые обеспечат защиту окружающей среды, принимаются на уровне ТЭО.

В России, ЭО, какое-то время, представлялась на техническую и экологическую экспертизу в составе документов по обоснованию инвестиций. На этапе ТЭО экологическая оценка не проводилась, а готовился раздел «Охрана окружающей среды», который, в составе ТЭО, проходил еще одну экспертизу. По этой схеме, например, проводилось согласование проекта «Сахалин 1».

Повторное экологическое согласование проекта не типично в международной практике, вносит дополнительный уровень бюрократии и, по опыту автора, не повышает качество экологической составляющей проектных работ. Решение о том, будет ли проект в интересах общества и при каких условиях, должно приниматься один раз. В этом случае уровень ТЭО более подходит для ЭО, так как проектные решения проработаны более детально.

Таблица 6. Классы оценки стоимости при проектировании⁵⁶

Класс	5	4	3	2	1
Точность оценки стоимости проекта	-50%/ +100%	-30%/ +50%	-20%/ +30%	-15%/ +20%	-10%/ +15%
Этап проектирования	Концептуальное проектирование	ТЭО ЭО	Рабочие чертежи Утверждение бюджета	Строительство Проверка стоимости или тендер	Строительство Проверка стоимости или тендер

⁵⁶ Рекомендованная практика. AACE International Recommended Practice. URL: <http://www.aacei.org/non/rps/18r-97.pdf>

Глава 6. Текущее состояние окружающей среды

В этой главе обсуждаются необходимость и порядок изучения текущего состояния природной среды, как основы для проведения оценок.

Состояние значимых компонентов природной среды должно быть изучено в установленных географических границах, со степенью детальности, требуемой стандартами, если таковые имеются, или в соответствии с принятой практикой проведения подобных работ. Информации, собранной при изучении текущего состояния, должно быть достаточно для понимания того, как это состояние может измениться при реализации проекта. Текущее состояние компонентов изучают непосредственно при проведении полевых работ на территории будущего проекта и по архивным данным, если они доступны.

Информации, собранной при изучении текущего состояния, должно быть достаточно для понимания того, как это состояние может измениться при реализации проекта

На рис. 20 приводится общая схема изучения текущего состояния окружающей среды. Прежде чем начать программу полевых работ, даже если она ограничивается непродолжительной рекогносцировкой с участием нескольких специалистов, необходимо уточнить границы локальной области оценки проекта, подтвердить перечень значимых компонентов, индикаторов и измеряемых параметров. Следующим шагом обычно бывает сбор имеющейся информации как общего характера, так и конкретно, по состоянию значимых компонентов в пределах области оценки. Анализ имеющейся информации с идентификацией пробелов, которые должны заполнить

натурные исследования, позволяет сделать программу полевых работ более эффективной и рациональной.

Любая программа полевых работ требует серьезных мер по безопасности персонала и оборудования. Использование вертолетов, вездеходов, работы в отдаленных районах, на пересеченной местности, с высокой вероятностью встречи диких животных представляют значительный риск для здоровья персонала, сохранности оборудования и репутации компании проponenta. План по технике безопасности, обучение персонала, спутниковые телефоны, регулярные доклады о состоянии полевых групп, средства индивидуальной защиты – вот только несколько типовых требований к программе полевых работ. Проекты разработки нефтяных песков сопровождаются масштабными полевыми работами с одновременным участием в них более чем 100 человек. Обычно используются несколько вертолетов и вездеходов. Иногда приглашается отдельный инструктор, специалист по технике безопасности и оказанию первой помощи на участке работ. Работы такого масштаба неизбежно сопровождаются происшествиями, травмами, ошибками, требуют поддержки медицинских служб при необходимости вывоза пострадавшего.

Проведение полевых работ в странах с нестабильной политической ситуацией, как например в Ираке, это отдельная, очень дорогая программа, с участием специальных служб обеспечения безопасности персонала, и поэтому объем таких работ обычно минимален.

Программа полевых работ сопровождается работами в лабораториях по проведению анализов отобранных проб.

Следующие общие правила применимы при планировании изучения текущего состояния окружающей среды:

- необходимо изучать значимые компоненты и собирать информацию, непосредственно относящуюся к оценке экологических эффектов в значимых компонентах или индикаторах;
- следует избегать энциклопедического подхода к описанию текущего состояния;
- описание текущего состояния выполняется по измеряемым параметрам;

- текущего состояние должно учитывать вклады прошлых и настоящих проектов в характеристики значимых компонентов или индикаторов;
- результаты изучения текущего состояния должны сравниваться с «традиционными знаниями», насколько это возможно;
- поскольку на ранних этапах работ трудно судить о будущем расположении объектов проекта, экологические изыскания необходимо начинать там, где географическая определенность максимальна.

Краткое описание методов проведения полевых работ представлено в Прил. 3. Детальное обсуждение методов и сведения о характере собираемых данных выходят за границы этой книги.

Даже для небольшого проекта, воздействие которого может быть минимальным, необходимо, по крайней мере, провести рекогносцировку на местности. Такая рекогносцировка может продолжаться несколько дней и в ее выполнении могут участвовать, кроме менеджера проекта, специалисты по наземным и водным экосистемам. Нефтегазовые и горные проекты, обычно, требуют серьезной программы полевых работ, которую нужно начинать на ранних этапах работы над проектом.

Территория разработки нефтяных песков одного проекта - это, как правило, несколько сотен квадратных километров. Обследование такой территории, по канадским требованиям уровня детальности работ, занимает несколько лет и может существенно замедлить проектирование. Кроме того, существующая практика ЭО проектов такого масштаба требует проведение сезонных наблюдений за состоянием некоторых компонентов окружающей среды в течение минимум трех лет.

На типовом проекте по разработке нефтяных песков начинают следующие виды работы на наиболее перспективных участках месторождения:

- обследование почв и ландшафта;
- изучение растительности;
- наблюдения за наземной и водной фауной;

- предварительные археологические и палеонтологические изыскания;
- установка гидрологической станции и проведение соответствующих замеров.

Проекты располагаются в труднодоступной местности и поэтому полевые работы обычно проводятся с помощью вертолетов. С наступлением морозов начинается программа гидрогеологических изысканий, которая включает в себя бурение и обустройство наблюдательных скважин разной, по отношению к пласту нефтяных песков, глубины. На рис. 21 - 22 приводятся фотографии с мест проведения полевых работ на различных проектах.

По мере того, как контуры проекта становятся более определенными, программа полевых работ продолжается и дополняется, чтобы обеспечить сбор данных в пределах локальных областей оценки для наземных и водных экосистем в разные сезоны года. Некоторые виды работ, как например археологические изыскания, могут быть и не закончены к моменту подачи документов на согласование и продолжаться после этого.

Изучение «традиционных знаний», накопленных коренными народами, проводится с самого начала работ по проекту до подачи документации на согласование. Каждая дисциплина обычно пытается, насколько это возможно, учесть эту информацию при характеристике существующего состояния природной среды и при проведении оценки.

ЭО проектов в Канаде проводятся с использованием геоинформационных систем (ГИС). При этом ГИС это - не только средство построения карт и отображения результатов расчетов, но и средство моделирования. Результаты обследования наземных экосистем вносятся в ГИС и используются для подсчетов площади и других характеристик мест обитания видов индикаторов.

Текущее состояние таких компонентов, как использование ресурсов, традиционное землепользование, социально-экономические условия, здоровье населения, обычно изучается по имеющимся данным, так как целесообразность проведения полевых работ для этих дисциплин ограничена.



Рис. 20. Схема изучения текущего состояния окружающей среды



Рис.21. Полевые работы, форсирование водной преграды



Рис.22. Следы лесных пожаров

При проведении ЭО проектов разработки рудных месторождений на Урале и иракских проектов (см. Прил. 1), полевые работы проводились в ограниченном объеме и данные о текущем состоянии природной среды были получены из архивных источников.

Исключением был Сафьяновский проект, где полевые экологические работы выполнялись на территории месторождения в течение ряда лет.

Изучение состояния природной среды для проекта «Сахалин 1» проводилось в течение, по крайней мере, двух лет в разные сезоны на всей территории расположения проекта. Масштабная программа полевых работ на море и на суше проводилась в течение ряда лет и для проекта «Сахалин 2».

Для проектов разработки нефтяных песков масштабные полевые работы на местности начинались вскоре после начала работ на месторождениях и продолжались с течение нескольких лет.

Глава 7. Эффекты

В этой главе обсуждаются количественные и качественные методы оценки эффектов, включая кумулятивные эффекты. Рассматривается определение существенности эффектов.

В начале этой книги говорилось, что ЭО это инструмент поддержки принятия решения о том, будет ли проект реализован в интересах общества и если да, то при каких условиях. Как связать результаты ЭО с интересами общества, кто это должен сделать, и при чем тут эффекты?

*ЭО должна ответить на главный вопрос:
вероятно ли то, что проект вызовет
существенные неблагоприятные эффекты*

На этот вопрос должно давать ответ национальное или региональное законодательство об ЭО. Например, федеральный закон об экологической оценке в Канаде⁵⁷ предусматривает три варианта решения о согласовании проекта:

- проект вероятно не приведет к существенным неблагоприятным эффектам в окружающей среде и поэтому может быть реализован;
- проект вероятно приведет к существенным неблагоприятным эффектам в окружающей среде, что может быть оправдано обстоятельствами, и поэтому проект может быть реализован;
- проект вероятно приведет к существенным неблагоприятным эффектам в окружающей среде, что не может быть оправдано обстоятельствами, и поэтому

⁵⁷ Canadian Environmental Assessment Act (CEAA). 2012

проект не может быть реализован (в этом случае проект отклоняется).

Таким образом, если проект «вероятно не приведет к существенным неблагоприятным эффектам в окружающей среде», то он экологически приемлем и, следовательно, при его реализации интересы общества будут соблюдены⁵⁸. В этом случае социально-экономические выгоды проекта не сравниваются с возможными экологическими потерями и рисками, а экологическая составляющая просто выводится за рамки решения о согласовании проекта.

Ранее, в гл. 1, эффект определялся как:

- изменение в состоянии окружающей среды;
- воздействие, вызванное изменением в состоянии окружающей среды на
 - здоровье населения и социально-экономических условиях;
 - физические и культурные ресурсы;
 - существующее землепользование и использование ресурсов коренными народами;
 - сооружение или место, имеющее археологическую, палеонтологическую или архитектурную ценность;
- изменение в состоянии проекта, вызванное окружающей средой.

Задача экологической оценки состоит в том, чтобы определить эффекты, которые может вызвать проект в компонентах окружающей среды непосредственно (выбросы, сбросы, шум, отторжение земель) или опосредованно, через изменение в компонентах, которое, в свою очередь, может повлиять на состояние других компонентов – экосистемы, здоровье населения, социально-экономические условия, использование ресурсов, традиционное землепользование, исторические ресурсы. Эффекты, определенные таким образом, должны быть оценены на «существенность».

⁵⁸ Подобная логика принята и в других странах.

Эффекты, вызываемые окружающей средой в состоянии проекта, могут быть связаны с сейсмичностью района проведения работ, климатическими факторами, возможностью наводнений, селей, потенциальной неустойчивостью склонов или недостаточной геотехнической устойчивостью грунтов и т. п. Меры по смягчению такого рода эффектов должны быть учтены в проектных решениях. Эти вопросы обычно обсуждаются отдельно от эффектов в окружающей среде, вызванных проектом.⁵⁹

Как обсуждалось в гл. 4, эффекты нужно определять в значимых компонентах, перечень которых устанавливается при определении объема работ по ЭО. Эффекты определяются путем моделирования или с помощью экспертной оценки того, как проект может повлиять на измеряемые параметры индикаторов значимых компонентов. Результаты сравниваются с пороговыми значениями или иными критериями для определения величины и других характеристик эффекта.

Основной вопрос, на который должна ответить ЭО: вероятно ли то, что проект вызовет существенные неблагоприятные эффекты? Если такие эффекты ожидаются, то предложенные технические решения проекта должны быть изменены, чтобы более эффективные (и, возможно, более дорогие) природоохранные меры обеспечили снижение эффектов до приемлемого уровня, то есть сделали их несущественными.

Очень трудно дать определение «существенности» эффекта из-за некоторой субъективности этого понятия. Существенный эффект - это изменение в значимом компоненте окружающей среды, которое имеет важное значение, заметно, и/или может иметь негативные последствия, в зависимости от его интенсивности или контекста. Существенность неблагоприятного эффекта тождественна его неприемлемости поэтому негативные существенные эффекты должны устраняться или смягчаться путем применения природоохранных мероприятий, включая изменение проектных решений или даже мест расположения объектов проекта. Существенность эффекта определяется

⁵⁹ См. дискуссию об изменении климата в Прил. 4

комбинацией научных данных, законодательно установленными пороговыми значениями, стандартами качества окружающей среды, общественными ценностями и профессиональным суждением экспертов.

В некоторых случаях применение природоохранных мероприятий не позволяет снизить уровень эффектов до их приемлемых значений. Например, на территории проекта могут находиться охраняемые виды растений, которые невозможно перенести в другое место, или создать новые местообитания для компенсации их потерь. Это же может относиться к осушению болот, так как в мире пока еще нет технологий их искусственного создания, т. е. компенсация разрушенных болот в обозримый период времени невозможна даже после закрытия проекта и рекультивации территории. Эти и другие подобные примеры хорошо известны специалистам и должны быть профессионально представлены в результатах оценки, даже если эффекты и оказываются существенными. Обычно существенные эффекты бывают кумулятивными, часто с высокой степенью неопределенности предсказания.

Что происходит если ЭО предсказывает неустранимый существенный эффект в каком-либо компоненте? В Канаде, в этих случаях проект должен рассматриваться Объединенной комиссией, которая включает в себя представителей федерального и регионального уровня. Проект утверждается на региональном и федеральном уровне, что почти всегда предполагает проведение общественных слушаний. В случае положительного решения о согласовании проекта, комиссия должна предоставить аргументы в пользу того, что существенные эффекты, в этом конкретном случае, оправданы обстоятельствами и обосновать условия согласования проекта, связанные с этими эффектами.

Специальной формулы «взвешивания» существенных эффектов в их сравнении с социально-экономическими выгодами не существует. Поэтому комиссия делает выводы на основе экспертных оценок и профессионального мнения участников. При этом проponent должен показать, что все разумные и возможные меры для смягчения этого эффекта предприняты и программа наблюдения за этим эффектом предусмотрена. В некоторых случаях остаточные существенные эффекты в биофизических компонентах могут быть компенсированы созданием территорий со

специальным статусом для поддержания биоразнообразия флоры и фауны региона. Компенсация разрушенных мест обитания рыб при реализации проекта - стандартная практика в Канаде. Ценность компенсационного водоема должна превышать ценность разрушаемых мест обитания (при расчетах применяется некий повышающий коэффициент, зависящий от расположения проекта), при этом новый водоем должен быть создан до начала того, как произойдет разрушение мест обитания.

Ниже приводится несколько примеров того, как были согласованы проекты с существенными неблагоприятными эффектами:

- Рассмотрение ЭО проекта Северные Ворота (Northern Gateway) компании «Энбридж» в Канаде показало, что «воздействие проекта на оленей карибу и бурых медведей, в сочетании с кумулятивными эффектами, вероятно будет существенным для некоторых популяций, уже испытывающих угнетение и без вклада проекта⁶⁰». Несмотря на значительные природоохранные меры, предложенные проponentом, которые превосходят типичные мероприятия, применяемые в этой области индустрии, существует неопределенность по поводу способности проponentа не допустить общего увеличения плотности линейных структур⁶¹ на местности. Комиссия считает, что эти эффекты находятся в области небольших значений «существенности» эффекта и проект может быть согласован, учитывая обстоятельства. Решение комиссии критикуется природозащитными организациями, как необоснованное.
- Объединенная комиссия, рассматривавшая ЭО проекта разработки нефтяных песков Джек Пайн (Jack Pine) указала, что «проект вероятно приведет к существенным

⁶⁰ Enbridge Northern Gateway Project Joint Review Panel. URL: gatewaypanel.review-examen.gc.ca.

⁶¹ Линейные структуры – просеки, дороги, подъездные пути - приводят к фрагментации обитания крупных животных. Чистое сохранение плотности подразумевает рекультивацию уже имеющихся линейных структур, чтобы общая плотность структур в региональной области оценки не возрастала.

негативным эффектам в отношении болот⁶²; местообитаний растений традиционного природопользования, приуроченных к болотам; и связанных с болотами перелетных птиц». Комиссия, тем не менее сочла, что проект может быть согласован, учитывая обстоятельства. Предложено предусмотреть балансовые компенсации за разрушение болот путем создания новых территорий со специальным природоохранным статусом.

СХЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ

Оценка воздействия проекта на окружающую среду есть определение и оценка эффектов в значимых компонентах, вызванных различными процессами, которые сопровождают реализацию проекта. Эффекты, как правило, оценивают с учетом применения природоохранных мероприятий, т. е. обсуждаются остаточные эффекты.

Оценка воздействия проекта на окружающую среду есть определение и оценка эффектов в значимых компонентах, вызванных процессами, которые сопровождают реализацию проекта

На рис. 23 приведена общая схема оценки эффектов. Методология оценки эффектов связана с терминами, которые уже обсуждались в гл. 4 при определении объема работ. Это «основные проблемы и вопросы», «значимые компоненты», «взаимодействия», «индикаторы», «региональная и локальная области оценки», «моменты». Для того чтобы методически последовательно оценивать

⁶² Комиссия использовала 20%-й порог уменьшения общей площади болот в региональной области оценки для определения существенности эффекта.

эффекты, необходимо научиться обращаться с такими терминами и понятиями, как «критерии», «пороговые значения», «характеристики эффектов», «существенность эффектов» и «экологические последствия». При рассмотрении кумулятивных эффектов, что обязательно для ЭО в развитых странах, необходимо работать со «сценариями» и «перечнем включаемых объектов».

СЦЕНАРИИ

Сценарий (от английского термина case) – это описание экологических условий и состояния технического развития в определенное время, которое представляет контекстную основу для оценки экологических эффектов проекта.



Рис.23. Оценка эффектов

Техническое задание на проведение типового проекта по разработке нефтяных песков в Канаде обычно предусматривает три сценария оценки:

- базовый сценарий, соответствующий прогнозу состояния окружающей среды с учетом существующих и согласованных проектов⁶³;
- проектный сценарий – базовый сценарий плюс эффекты, которые может вызвать рассматриваемый проект;
- сценарий планируемого развития - проектный сценарий плюс эффекты, которые могут вызвать другие, планируемые в будущем, проекты.

Рассматривать несколько сценариев при ЭО - типовое требование Министерства экологии провинции Альберта (Канада) и оно касается не только проектов, связанных с разработкой нефтяных песков, но применимо и к другим видам работ. Кумулятивные эффекты, вызываемые проектом, обычно оцениваются относительно существующего состояния окружающей среды. Представители коренных народов настаивают на том, чтобы экологическая оценка проводилась в сравнении не с текущим состоянием, а с ситуацией «допромышленного развития» всего района освоения месторождений нефтяных песков.

КРИТЕРИИ

Критерии оценки эффектов связаны с некими пороговыми значениями в измеряемых параметрах индикаторов, которые отражают изменения в состоянии соответствующих значимых компонентов. Порогом, в широком смысле этого слова, обычно считают место, время или условие, при достижении которых что-то может произойти. В контексте, ЭО *пороговое значение - это состояние, в котором компонент претерпевает недопустимое с экологической или социальной точки зрения изменение или достигает недопустимого уровня*. Пороговые значения обычно представляются

⁶³ Базовый сценарий - это исходное состояние окружающей среды, с учетом существующих проектов, плюс потенциальное воздействие уже согласованных проектов.

количественно, хотя они могут быть выражены субъективно, как желаемое состояние ресурса.

В справочнике по экологическим оценкам Агентства по охране окружающей среды США приводится описание различных порогов потенциальных воздействий ⁶⁴:

- наивысший приоритет – пороги воздействия или использования ресурсов, установленные законодательством; эти пороги не могут быть превышены ни при каких обстоятельствах;
- очень высокий приоритет – функциональные пороги; эти пороговые значения установлены для использования ресурсов, или для неустранимых нежелательных воздействий на окружающую среду; при превышении этих порогов воздействие нарушит функционирование экосистемы настолько, что могут быть необратимо и невосполнимо разрушены ресурсы, важные для страны или биосферы в целом;
- высокий приоритет – нормативные пороги; эти пороговые значения определены, обычно на локальном и региональном уровне, социальными нормами для воздействий или использования ресурсов и связаны с социальными или экономическими проблемами;
- умеренный приоритет – дискуссионные пороги; это пороговые значения для воздействий или использования ресурсов, которые являются предметом дискуссии, или источником конфликта между различными людьми, группами или организациями, и у которых нет другой, более высокой приоритетности;
- низкий приоритет – предпочтительные пороги; это пороговые значения для воздействий или использования ресурсов, которые предпочтительны для различных

⁶⁴ Determining the significance of environmental issues under the National Environmental Policy Act / Haug, P. T., R. W. Burwell, A. Stein, and B. L. Banduski.. // Journal of Environmental Management - №18 - 1984. Цитируется по книге Sourcebook for the EA process. US EPA 1993.

людей, групп или организаций, и у которых нет другой, более высокой приоритетности.

Если индикатор какого-либо значимого компонента достигает порогового значения высокой приоритетности, то эффект в этом компоненте может считаться существенным.

Пороговые значения для физических компонентов, таких как воздух, вода, качество почв, обычно определены в национальных и международных стандартах или соответствующей научной литературе⁶⁵. В некоторых случаях пороговые значения могут быть определены при помощи международных Стандартов деятельности и Руководств⁶⁶.

Если индикатор какого-либо значимого компонента достигает порогового значения, то эффект в этом компоненте может считаться существенным

Иногда при установлении пороговых значений нужно рассматривать условия, при которых происходит резкое изменение состояния значимого компонента, т. е. небольшие изменения в социальном или экологическом параметре вызывают большие изменения в компоненте. Резкие изменения в состоянии компонента могут предваряться некой «буферной» зоной стресса, где изменения все еще незначительны и обратимы.

Жизнеспособность или устойчивость биологических значимых компонентов определяется их способностью переносить нагрузки, при которых экосистема, сообщество

⁶⁵ В российской практике такими порогами можно считать предельно допустимые концентрации (ПДК).

⁶⁶ Руководство 6. Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами. Международная финансовая корпорация. 2012. URL: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a38b73804b8bba3b8d8ccfbbd578891b/PS6_Russian_2012.pdf?MOD=AJPERES

или популяция остаются продуктивными и разнородными. Это отражено в определении устойчивого природопользования Конвенцией по биоразнообразию, что означает *«использование компонентов биологического разнообразия таким образом и такими темпами, которые не приводят в долгосрочной перспективе к истощению биологического разнообразия, тем самым сохраняя его способность удовлетворять потребности нынешнего и будущих поколений и отвечать их чаяниям»*⁶⁷.

Обсуждение природы пороговых значений в разных компонентах окружающей среды выходит за рамки этой книги. Это чрезвычайно сложный вопрос, на который часто нет однозначного ответа. Даже в таком, казалось бы, простом случае, как загрязнение атмосферного воздуха, наивно полагать, что если содержание двуокиси серы несколько ниже, чем значение предельно допустимой концентрации (ПДК), то природа и человек не ощущают никакого загрязнения воздуха, а как только наступает превышение ПДК, то живые организмы начинают болеть и умирать, а природа исчезает. Конечно, это не так.

При проведении ЭО желательно установить пороговые значения для всех значимых компонентов, так как они представляют собой удобные критерии существенности эффектов. Где возможно, изменения в индикаторах или видах-индикаторах должны быть описаны количественно или полуколичественно.

Величина порогового значения эффекта может зависеть от «точки отсчета». Для физических компонентов пороговое значение часто отсчитывается от нуля, то есть стандарт качества природной среды редко зависит от текущего (фоновый) состояния компонента. Это верно, например, для качества воздуха, поверхностных и подземных вод, почв. Исключением из этого правила в России, например, является определение ПДК ионов меди в воде. В некоторых регионах России фоновая концентрация меди в реках уже превышает установленные значения ПДК поэтому допустимые сбросы меди в водные объекты рассчитываются от уровня ее фоновой концентрации.

⁶⁷ Международное соглашение, принятое в Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 г. Смотри. например, URL: www.cbd.int

Для биологических компонентов ситуация может быть сложнее. Считается, что изменение индикатора (например, площади высококачественных мест обитаний копытных животных) более чем на 20% по сравнению с его существующим значением может считаться пороговой величиной эффекта. При этом существующее положение может уже быть достаточно сильно нарушено предыдущими проектами и поэтому точкой отсчета следует считать состояние компонента до начала масштабного индустриального развития.

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Природоохранные меры, направленные на смягчение воздействий проекта на окружающую среду, включают в себя изменения в пространственных и временных параметрах проекта, методах строительства, эксплуатации и закрытия, принятые в дополнение к стандартному варианту проектирования. Они также могут включать в себя создание новых мест обитания рыб и других животных для компенсации разрушенных, перемещение каких-либо объектов с территории проекта, или финансовую компенсацию. Региональные природоохранные инициативы относятся к объединенным усилиям операторов проектов по управлению кумулятивными эффектами. Например, в провинции Альберта в Канаде к таким инициативам относится практика интегрированного землепользования.

Оценка эффектов, как правило, производится для остаточных эффектов, т. е. эффектов, оставшихся после применения природоохранных мероприятий. Подробный перечень природоохранных мероприятий, обычно применяемых при реализации горных и нефтегазовых проектов, приводится в Прил. 2.

Важно подчеркнуть, что природоохранные мероприятия выбираются так, чтобы избежать существенных эффектов от проекта. Если эффект оказывается существенным, то природоохранные мероприятия должны быть пересмотрены и предложены более эффективные (но и более дорогие) меры, чтобы смягчить этот эффект. Выбор природоохранных мероприятий - это итеративный процесс.

Экологический мониторинг, поддержка экологических инициатив различного уровня, финансирование

природоохранных исследований – эти виды деятельности обычно не считаются природоохранными мероприятиями.

ОСТАТОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Оценка каждого эффекта проекта начинается с рассмотрения механизма, по которому конкретные действия и работы при строительстве и эксплуатации проекта могут привести к эффекту в компонентах окружающей среды (см. гл. 4. Раздел «Взаимодействия»). Эффект характеризует изменение, которое может быть вызвано в компонентах окружающей среды, даже после того, как воздействие прекратилось. Остаточный эффект - это то, что осталось от эффекта после применения природоохранных мероприятий. Остаточные эффекты определяются по изменению индикаторов с помощью моделирования значений измеряемых параметров, или с применением качественных оценок если моделирование невозможно или нецелесообразно.

Применимость конкретного вида численных моделей иногда определяется действующим национальным законодательством. Например, в России расчеты рассеяния в атмосфере должны проводиться с использованием алгоритма ОНД-86⁶⁸ на «сертифицированных» компьютерных программах. Поэтому порядок применения количественных моделей для ЭО должен быть определен в каждом отдельном случае.

Как правило, компьютерные модели применяются для расчетов рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере, распространения шума, разбавления сбросов загрязняющих веществ в водотоках, состояния подземных вод. Моделирование биологических компонентов обычно проводится с использованием ГИС.

При проведении оценки некоторых проектов, нет необходимости в численном моделировании, либо моделирование невозможно из-за отсутствия исходной

⁶⁸ ОНД 86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ содержащихся в выбросах предприятий
URL: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/2/2826/

информации. В этом случае эксперт, специалист в технической дисциплине, может сделать качественный прогноз, основываясь на опыте эксплуатации аналогичных проектов либо руководствуясь своим профессиональным мнением и здравым смыслом. Например, при строительстве трубопровода крайне редко возникает задача моделирования параметров подземных вод или качества поверхностных вод при пересечении трубопроводом небольшой реки. В этом случае эксперт должен понять, будет ли влияние проекта на этот компонент оставаться в пределах естественной изменчивости измеряемых параметров. Даже в этом случае оценка может быть количественной, так как воздействие проекта на параметры компонента оценивается в цифрах: значение границ естественной изменчивости параметра сравнивается с потенциальным изменением величины параметра в результате реализации проекта.

При проведении ЭО ограниченного объема, как например для горных проектов на Урале или иракских проектов (см. Прил. 1), моделирование обычно проводится только для рассеяния загрязнителей в воздухе и распространения шума. Эффекты в других компонентах оцениваются качественно на основании экспертной оценки. Более сложные ЭО обычно предполагают моделирование множества эффектов в различных компонентах. Краткое описание количественных и качественных методов определения индикаторов и измеряемых параметров в значимых компонентах представлено в Прил. 3.

КУМУЛЯТИВНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Кумулятивными эффектами⁶⁹ считаются *«изменения в окружающей среде, которые вызваны какой-либо деятельностью в сочетании с другими - прошлыми, настоящими и будущими видами деятельности»*. Эти эффекты обычно определяют в биофизических компонентах. Оценки социально-экономических

⁶⁹ Изложение этого раздела следует работе: Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide / Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling, and D. Stalker. 1999.

компонентов, включая использование ресурсов и традиционное землепользование, кумулятивны в силу самой их природы.

Ниже приводятся несколько примеров кумулятивных эффектов:

- воздух: комбинированные выбросы SO₂ в регионе от нескольких предприятий;
- вода: комбинированное уменьшение потока воды в реке из-за ирригации, муниципального и промышленного водозабора;
- фауна: комбинированное уменьшение численности черного медведя в охотхозяйстве из-за охоты, аварий на дорогах и отстрела медведей вблизи промплощадки предприятия, расположенного на землях этого охотхозяйства;
- растительность: расчистка территории нескольких предприятий, которая привела к уничтожению местообитаний редких и охраняемых видов растений в регионе;
- использование ресурсов: лесозаготовки в различных участках лесного хозяйства района.

Хорошо известна история Аральского моря – это классический пример того, как работают кумулятивные эффекты. На рис. 24 приведены космические фотографии Аральского моря до того, как его уровень начал снижаться из-за отбора воды из реки Сыр-Дарья на ирригационные нужды разных проектов (фотография слева, 22 августа 1964 г.) в сравнении с состоянием моря в августе 2009 г. (фотография справа), когда от моря практически ничего не осталось⁷⁰.

Кумулятивные эффекты обычно определяются в пределах региональной области оценки, рассматриваются в контексте «сценариев» с учетом воздействия других проектов, перечень которых составляется для каждого сценария.

⁷⁰ Фотографии получены с интернет страницы NASA Earth Observatory. URL: http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/aral_sea.php.

Необходимость оценки кумулятивных эффектов в некоторых случаях диктуется требованиями законодательства, но обычно является стандартной практикой проведения ЭО проектов в развитых странах.

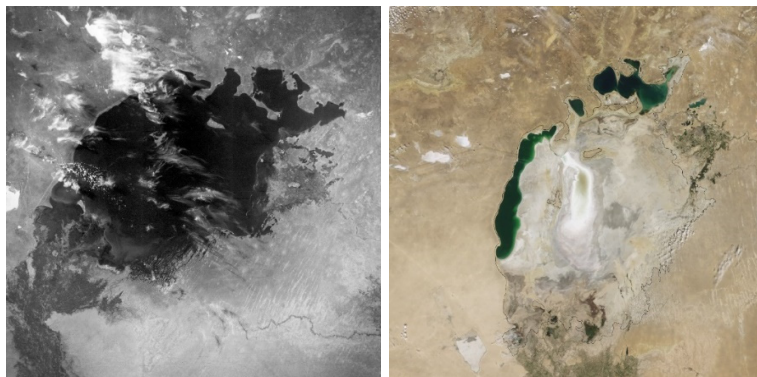


Рис. 24. Исчезновение Аральского моря

Кумулятивные эффекты нужно оценивать только в том случае, когда выполняются три следующих условия:

- проект вызывает измеряемый, демонстрируемый, или ожидаемый, с разумной степенью вероятности, остаточный экологический эффект в компоненте;
- остаточный эффект, вызываемый проектом в этом компоненте, действует или вероятно будет действовать в кумулятивной манере с другими эффектами от прошлых или будущих проектов и другой деятельности, которая вероятно может произойти;
- вклад проекта в кумулятивные экологические эффекты может *существенно* повлиять на жизнеспособность или устойчивость ресурса, либо будет превышать пороговое значение стандарта, установленного на региональном уровне.

Иными словами, если есть разумные основания предполагать, что, хотя бы одно из этих условий не выполняется, кумулятивный эффект оценивать не нужно.

При выполнении ЭО ограниченного объема, как например для проектов горных разработок на Урале или проектов в Ираке (см. Прил. 1), оценка кумулятивных эффектов не проводилась. Сахалинские проекты включали в себя

взаимную кумулятивную оценку эффектов в социально-экономических условиях.

Для типового проекта разработки нефтяных песков большинство эффектов в значимых компонентах (атмосфера, поверхностные и подземные воды, ландшафт, растительность, фауна, использование ресурсов и традиционные ресурсы), как может показать оценка в ЛОО скорее всего удовлетворяют всем трем условиям кумулятивности. Поэтому эти эффекты должны оцениваться в РОО, с учетом вклада других проектов, в соответствии со сценариями ТЗ. Социально-экономические эффекты и оценка здоровья населения, сами по себе, имеют кумулятивную природу и поэтому оцениваются кумулятивно в РОО, в соответствии со сценариями ТЗ.

Распространение шума от проекта обычно не имеет кумулятивной природы из-за быстрого затухания с расстоянием, но расчеты могут потребовать учета шумовых

*Кумулятивными эффектами считаются
«изменения в окружающей среде, которые
вызваны каким-либо видом деятельности в
сочетании с другими прошлыми, настоящими
и будущими видами деятельности»*

воздействий от других проектов, расположенных достаточно близко к промплощадке рассматриваемого проекта.

Исторические и палеонтологические ресурсы, визуальная эстетика как компоненты и технические дисциплины следуют своей логике оценки и привязаны к ЛОО, т. е. эти эффекты, по их природе, обычно не являются кумулятивными.

Оценка географического размаха эффектов в почвах и ихтиофауне в некоторых случаях (см. гл. 8) может показать, что эффекты не выходят за пределы ЛОО. Эффекты в этих компонентах, сами по себе, могут не давать сколько-нибудь значимого вклада в состояние соответствующего ресурса на

региональном уровне (то есть третье условие кумулятивности может и не выполняется). Поэтому кумулятивные эффекты в почвах и ихтиофауне, в некоторых случаях, могут и не оцениваться⁷¹.

Принципы оценки эффектов одинаково применимы и к эффектам проекта, и к кумулятивным эффектам. Поэтому дальнейшее изложение методов оценки включает в себя рассмотрение как эффектов отдельного проекта, так и кумулятивных эффектов.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТОВ

ЭО характеризует эффекты на основе следующих параметров^{72 73}:

- величина: изменение индикатора или вида индикатора;
- географический размах: пространство, где эффект может быть измерен;
- продолжительность: время, в течение которого эффект происходит;
- частота: как часто эффект происходит (или воздействие повторяется);
- обратимость: потенциальная возможность того, что эффект, проявляющийся в измеряемом параметре вернется к предпроектному состоянию.

Величина означает ожидаемый размер или степень тяжести остаточного эффекта. При определении величины остаточного эффекта необходимо учитывать пропорциональную часть значимого компонента,

⁷¹ Безусловно это зависит от конкретных обстоятельств проекта и должно подтверждаться по общей схеме определения кумулятивных эффектов для всех компонентов.

⁷² В практике ЭО иногда используется также понятие «экологический контекст», что относится к настоящей и будущей чувствительности или сопротивляемости значимого компонента воздействию проекта. Этот параметр определяется текущим состоянием компонента.

⁷³ Guideline for the Selection of Valued Components and Assessment of Potential Effects. BC EAO. 2013

подверженного воздействию в границах области оценки, и относительность эффекта по сравнению с естественной изменчивостью величины значимого компонента. Величина может описываться количественно в случае доступности эмпирических данных либо качественно, с использованием градаций: «низкая», «средняя», «высокая». При этом необходимо точное определение каждой из этих градаций. Так «низкая» величина эффекта может соответствовать величине естественной изменчивости компонента или изменениям в небольшом проценте популяций (например меньше 10%), тогда как «высокая» величина соответствует большему проценту (например более 20%) или отражает воздействие на все популяции. Определение градаций величины эффекта может быть разным для разных значимых компонентов, что должно быть обосновано и представлено в тексте отчета по ЭО так, чтобы это было понятно даже неспециалисту.

То, что остаточный эффект имеет высокую величину не всегда означает, что этот эффект существенен. Другие факторы также играют определенную роль, например, небольшая продолжительность и обратимость эффекта даже высокой величины могут привести к тому, что эффект не будет рассматриваться как существенный.

Географический размах. Эффект может иметь место в пределах рабочей площадки, быть локальным, региональным и более протяженным. Градации размаха могут быть различными для разных значимых компонентов.

Продолжительность - это время, в течение которого остаточный эффект сохраняет свою величину, что может происходить и после того, как физическое воздействие прекратилось.

Обратимость означает возможность восстановления состояния значимого компонента после прекращения воздействия. Обратимость связана с продолжительностью: необратимый эффект имеет постоянную продолжительность.

Частота означает то, как часто происходит остаточный эффект. Обычно она связана с частотой физических работ по проекту.

Пример выбора параметров характеристики эффектов ЭО типового проекта по разработке нефтяных песков приведен в табл. 7. Важно подчеркнуть, что не существует единого правила или стандарта по выбору характеристик эффектов.

Научное обоснование параметров должно сочетаться с профессиональным опытом и дополняться здравым смыслом в каждом конкретном случае.

ВЕРОЯТНОСТЬ ЭФФЕКТА

Экологическая оценка должна указывать на вероятность эффекта качественно (высокая, средняя, низкая) или количественно. Вероятность того, что эффект может произойти, определяется природой самого эффекта, нашими знаниями об эффекте и возможной эффективностью природоохранных мероприятий.

Остаточные эффекты, выявленные в процессе ЭО, представляют собой наиболее точное понимание того, что произойдет с окружающей средой при реализации проекта, если природоохранные мероприятия будут внедрены. В этом смысле вероятность того, что предсказанные эффекты могут произойти довольно велика.

Есть несколько исключений:

- проponent может выбрать консервативный подход, особенно в отсутствие данных, и сделать оценку для «наихудшего» варианта; например, если не получено достаточно достоверных сведений о том, что на территории проекта есть редкие и охраняемые виды растений, проponent может представить вероятность эффекта (исчезновение местообитания редких и охраняемых видов растений), как низкую или среднюю с условием того, что программа последующего мониторинга подтвердит или опровергнет это предположение;
- аварии или нештатные ситуации; несмотря на то, что природоохранные мероприятия снизят вероятность нештатных ситуаций, ЭО должна рассматривать связанные с этим эффекты; в этом случае вероятность эффектов может меняться от низкой до высокой, в зависимости от вероятности нештатной ситуации или аварии.

Таблица 7. Критерии характеристики эффектов

Критерий	Определение эффектов	
Величина ⁷⁴	Низкая	Изменения, которые невозможно измерить
	Средняя	Небольшие изменения, не превышающие стандарты
	Высокая	Значительные изменения, превышающие стандарты
Географический размах	Локальный	Эффекты происходят в локальной области оценки
	Региональный	Эффекты происходят в региональной области оценки за пределами границ локальной области оценки
	Провинциальный	Эффекты происходят в границах провинции за пределами границ региональной области оценки

⁷⁴ Для почв и ландшафта, растительности и фауны величина эффектов может определяться по процентному изменению индикатора в сравнении с областью его естественной изменчивости. Пороговые значения для некоторых индикаторов могут соответствовать 10 и 20%.

Критерий	Определение эффектов	
	Национальный	Эффекты происходят в национальных границах за пределами границ провинции
Продолжительность	Кратковременный	Эффекты продолжается не более одного года
	Средней продолжительности	Эффекты продолжаются более одного года, но прекращаются при закрытии проекта
	Долговременный	Эффекты продолжаются после закрытия проекта
Обратимость	Обратимый	Значение измеряемого параметра возвращается к предпроектному уровню
	Необратимый	Значение измеряемого параметра не возвращается к предпроектному уровню
Частота	Непрерывный	Эффекты происходят непрерывно
	Изолированный	Эффекты происходят только один раз
	Периодический	Эффекты происходят время от времени в течение периода ЭО

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Для обобщенной характеристики эффектов иногда применяется понятие экологических последствий. Экологические последствия и существенность эффектов - это разные, хотя и близкие понятия.

Подход, основанный на оценке экологических рисков

Интуитивно ясно, что экологические последствия эффекта зависят от многих переменных – характеристик эффекта, из которых его величина, продолжительность и географический охват должны, по-видимому, играть определяющую роль. Эти характеристики могут каким-то образом быть сгруппированы в один параметр называемый, «тяжестью последствий» эффекта. Другие характеристики эффекта группируются в виде параметра называемого «вероятностью» эффекта. В этом случае экологические последствия эффекта можно символически представить в виде некоего «произведения» тяжести последствий эффекта на его вероятность, что, по сути, и есть экологический риск. В международной версии ЭО проекта «Сахалин 2» «тяжесть» последствий «умножалась» не на «вероятность», а на «чувствительность» рецептора.

Этот подход напоминает оценку риска проекта (по принципу светофора – зеленый, желтый, красный) и применяется крупными компаниями - проponentами международных проектов в странах, где методология ЭО не развита. Идея применения оценки риска для определения последствий экологических и социально-экономических эффектов используется во многих работах. Автор сталкивался с примерами этого подхода на Ближнем Востоке⁷⁵, есть примеры ЭО этого типа в Африке⁷⁶ и Юго-Восточной Азии. Несмотря на внешнее сходство подходов, детали того, как эта идея находит воплощение в конкретных проектах, различаются очень сильно.

⁷⁵ Смотри например, Abu Dhabi National Oil Company. Health, safety and environmental management manual: Environmental protection code of practice on EIA. ADNOC-COPV2-01. 2004

⁷⁶ Смотри например, Environmental and social impact assessment Kalukundi copper/cobalt mine project. DRC. October 2008

Приведенный ниже пример определения экологических последствий эффектов, с использованием этого подхода составлен на основе доступной информации, привязан к используемой в этой книге терминологии, и не относится к какому-либо конкретному проекту. Цель этого примера - дать представление о логике подхода.

Для определения характеристик эффектов логично использовать градации, приведенные ранее в табл. 7, с небольшими модификациями.

- Величина эффекта⁷⁷ для биофизических компонентов:
 - низкая - естественные функции и процессы не изменяются;
 - средняя - естественные функции и процессы изменяются, но система продолжает функционировать в измененном виде;
 - высокая - естественные функции и процессы изменяются настолько, что они временно или окончательно прекращаются.
- Величина эффекта для социально-экономических компонентов;
 - низкая - население способно относительно легко адаптироваться к эффектам проекта и сохранить источники дохода на предпроектном уровне;
 - средняя - население способно адаптироваться к эффектам проекта с определенными трудностями и сохранить источники дохода на предпроектном уровне только при условии внешней экономической поддержки;
 - высокая - население не способно адаптироваться к эффектам проекта и не сможет сохранить источники дохода на предпроектном уровне.

⁷⁷ Частота деятельности, вызывающей эффекты также влияет на их величину: чем чаще происходит эта деятельность, тем сильнее эффект.

- Географический размах: локальный, региональный, национальный, международный.
- Продолжительность: кратковременная, средней продолжительности, долговременная.
- Вероятность:
 - маловероятно, что эффект произойдет;
 - вероятно, что эффект произойдет в большинстве случаев;
 - эффект определенно произойдет.

Экологические последствия в этом случае будут иметь три градации: низкую, среднюю и высокую. Типовая матрица определения экологических последствий приведена в табл. 8.

В табл. 9 приводится объяснение градаций экологических последствий эффектов.

Подходы к определению экологических последствий эффектов, основанные на принципах оценки рисков, обычно оставляют достаточно свободы для интерпретации. В таких подходах не бывает определенной формулы, по которой тяжесть последствий связывается с величиной, продолжительностью и размахом эффекта. Определение вероятности того, произойдет ли эффект, также субъективно и допускает разные интерпретации. Этот подход определяет некие рамки, в которых эксперт в каждой конкретной дисциплине, может обоснованно оценить эффект, используя данные моделирования, профессиональный опыт и здравый смысл.

Таблица 8. Качественная оценка экологических последствий

Тяжесть последствий	Вероятность		
	Маловероятно	Вероятно	Определенно
Небольшая	Низкая	Низкая	Низкая
Средняя	Низкая	Средняя	Средняя
Высокая	Средняя	Высокая	Высокая

Достоинство этого подхода еще в том, что определение риска обычно происходит на семинаре с участием основных специалистов ЭО, представителей проponenta и независимого инструктора, который удерживает дискуссию в рамках темы семинара. Коллективный вывод об экологических последствиях того или иного эффекта делается на основе экспертных оценок с использованием результатов расчетов при их наличии. Обычно ЭО включает в себя проведение нескольких семинаров, где обсуждаются основные проблемы ЭО, результаты оценки и необходимые природоохранные мероприятия.

Таблица 9. Объяснение градаций экологических последствий

Высокая	Превышение стандартов качества окружающей среды или эффекты высокой тяжести наблюдаются в чувствительных рецепторах или ресурсах высокой ценности. Долговременные эффекты происходят с широким географическим размахом. Необходимы мероприятия по управлению и/или система управления окружающей средой для смягчения этих эффектов до практически целесообразного низкого уровня.⁷⁸
Средняя	Эффект остается в пределах стандартов качества. Средние последствия эффектов означают, что они были уменьшены с помощью природоохранных мероприятий до практически целесообразного низкого уровня. Это не означает, что эффекты уменьшились до низкого уровня, но показывает, что проponent эффективно управляет воздействиями, вызывающими эти эффекты.
Низкая	Эффекты наблюдаются, но их величина мала, и они находятся в пределах стандартов качества и/или рецепторы имеют низкую чувствительность или ценность. Эффекты считаются приемлемыми либо находятся в пределах практически целесообразного низкого уровня.

⁷⁸ Практически целесообразный низкий уровень - это наименьший уровень воздействия (или риска), который проponent может достичь, исходя из практической целесообразности и технических, финансовых и административных возможностей.

В документации по международным ЭО иногда встречается термин «de minimis⁷⁹», что, в контексте ЭО, означает проект минимального риска, не требующий детальной экологической оценки. В Объединенных Арабских Эмиратах⁸⁰, например, к такой категории относят проекты со следующими характеристиками:

- никакого ущерба или нарушения в состоянии любого экологически чувствительного рецептора в окрестностях реализации проекта;
- проект располагается не ближе 1 километра от любого населенного пункта, включая поселок строителей и персонала;
- нет необходимости в строительстве дополнительных подъездных дорог;
- образование опасных отходов не превышает 200 кг/год;
- все параметры выбросов и сбросов находятся в соответствии с установленными пределами и другими критериями;
- дополнительный шума не приведет к превышению существующего уровня более чем на 5 dBA в местах расположения рецепторов;
- вклад прогнозируемого воздействия проекта на качество воздуха не превысит более 5% от стандарта качества атмосферного воздуха для любого загрязнителя;
- результат наложения выбросов проекта на существующее фоновое значение загрязнения воздуха не должен превышать 85% от стандарта качества атмосферного воздуха для любого загрязнителя;

⁷⁹ Минимальный риск называют de minimis, что означает - риск настолько мал, что не нуждается в рассмотрении. Фраза «de minimis» происходит от латинского «de minimis non curat lex», что означает буквально «суд не должен заниматься мелочами».

⁸⁰ Abu Dhabi National Oil Company. Health, safety and environmental management manual: Environmental protection code of practice on EIA. ADNOC-COPV2-01, 2004.

- отсутствие сбросов токсичных или биологически устойчивых загрязняющих веществ.

Прямые правила определения экологических последствий

В проектах разработки нефтяных песков, которые приводятся в качестве примера в этой книге, использовались низкая, средняя и высокая градации экологических последствий только в компонентах – экологических рецепторах. Оценка физических компонентов (воздуха, акустики, поверхностных и подземных вод) проводилась с использованием пороговых значений, установленных законодательно (стандарты качества воды и воздуха), либо в сравнении с природной изменчивостью измеряемых параметров (величины потока и химического состава вод). Социально-экономические условия, традиционное землепользование, использование ресурсов, визуальная эстетика, исторические и палеонтологические ресурсы рассматривались отдельно и эффекты в них оценивались по своим специфическим критериям.

Компоненты - экологические рецепторы проектов включали в себя:

- рыб и места их обитания;
- растительность;
- почвы и ландшафт;
- фауну.

Здоровье человека также является рецептором эффектов в других компонентах, но последствия эффектов в здоровье определяются только одним параметром - степенью рассчитанного риска.

В табл. 10 приводится пример подхода к определению экологических последствий для растительности. Только величина и обратимость эффекта принимаются во внимание при определении последствий. При этом другие характеристики (географический размах, продолжительность и частота) также определяются и представляются в отчете по ЭО (примеры приводятся в гл. 8).

В табл. 11 приводится пример установления градации величины эффектов для растительности. Аналогичные

правила должны быть установлены для всех значимых компонентов, в которых определяются экологические последствия.

В некоторых работах применяется балльная система, пример которой представлен в табл. 12. Эффекту присваивается соответствующее количество баллов в зависимости от его величины, географического охвата, продолжительности, обратимости и частоты. Общий счет используется для определения степени экологических последствий.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУЩЕСТВЕННОСТИ

Существенен эффект или нет – это один из самых сложных вопросов экологической оценки. Существенность остаточных эффектов во многом определяет судьбу согласования проекта. Поэтому отчет по ЭО должен ясно объяснить и документально отразить то, как эта существенность была определена.

Эксперт по технической дисциплине определяет существенность эффекта по критерию порога приемлемости эффекта, следуя своему профессиональному мнению, учитывая все данные и характеристики эффекта

Существенность эффекта связана с неким пороговым значением, которого компонент не должен достигать. Существенность неблагоприятного эффекта, по определению, означает его неприемлемость или недопустимость (см. обсуждение различных пороговых значений эффектов в разделе «Критерии» этой главы).

Определение экологических последствий сводит к одному знаменателю все характеристики эффекта, что позволяет обсуждать разные эффекты на одном «языке». Казалось бы,

экологические последствия и определение существенности - это одно и то же, но это не совсем так.

Очевидно, что высокие экологические последствия соответствуют существенным эффектам, а низкие экологические последствия, скорее всего, соответствуют несущественным эффектам. Более сложная ситуация с последствиями средней тяжести. В этом случае эксперт должен применить профессиональное суждение для понимания существенности этого эффекта.

Можно установить прямые правила определения существенности для каждого значимого компонента. В табл. 13 приводится вариант подхода к оценке эффектов, который может применяться для некоторых значимых биологических компонентов⁸¹. Чаще всего, однако, эксперт по технической дисциплине определяет существенность эффекта по критерию порога приемлемости эффекта, следуя своему профессиональному мнению, учитывая все количественные данные, характеристики эффекта и даже степень его экологических последствий. Иногда в тексте ЭО не делается формального вывода о существенности эффекта, хотя приводятся все основания для такого вывода.

Таблица 10. Экологические последствия

Величина эффекта	Эффект	
	Необратимый	Обратимый
Высокая	Высокие экологические последствия	Средние экологические последствия
Средняя	Средние экологические последствия	Низкие экологические последствия
Низкая	Низкие экологические последствия	Низкие экологические последствия

⁸¹ Правила определения существенности эффектов определяются техническими экспертами в конкретной дисциплине и должны быть научно обоснованы и понятны неспециалистам.

При рассмотрении и согласовании проектных материалов, специалисты объединенной комиссии (или ее эквивалента) проводят независимую оценку существенности эффектов, тем самым подтверждая или оспаривая результаты ЭО.

Экологическая оценка должна подготовить информацию для обоснованного принятия такого решения.

Ниже приводятся несколько примеров критериев существенности, взятых из реальных проектов⁸²:

- для физических компонентов факт того, что значение параметра не превышает законодательно установленных порогов (например ПДК), должно означать несущественность эффекта; если модель рассеяния загрязнителей в воздухе предсказывает превышение пороговых значений, это еще не означает, что эффект существенный из-за значительной консервативности моделей; роль эксперта в этом случае – понять взаимодействие источников выбросов с метеорологией, ландшафтом и рецепторами;
- в случае сельскохозяйственных почв существенным эффектом может быть необратимое уменьшение плодородия почв на один и более класс (если национальная система классификации почв предполагает классы плодородия) в любом участке области оценки;
- в случае несельскохозяйственных почв существенным эффектом может быть необратимое и измеряемое уменьшение ее качества до такой степени, что почва не сможет поддерживать растительность, эквивалентную существующей в любом участке области оценки;
- для ландшафта существенный эффект - это то, что проект может вызвать его локальную нестабильность;

⁸² Изложение приводится для иллюстрации, поэтому названия проектов здесь не упоминаются.

Таблица 11. Критерии величины эффектов для растительности

Критерий	Определение	
Величина (количественная оценка)	Низкая	<20% изменения в разнообразии ландшафтов <10% изменения в площади растительного сообщества или численности вида в регионе
	Средняя	От 20 до 40% изменения в разнообразии ландшафтов От 10 до 20% изменения в площади растительного сообщества или численности вида в регионе
	Высокая	>40% изменения в разнообразии ландшафтов >20% изменения в площади растительного сообщества или численности вида в регионе
Величина (качественная оценка)	Низкая	Площадь, занятая обычными (не охраняемыми) растительными сообществами, и численность обычных (не редких и не охраняемых) видов растений изменится, но не снизится
	Средняя	Площадь, занятая охраняемыми растительными сообществами, или численность редких и охраняемых видов растений изменится, но не снизится
	Высокая	Площадь, занятая охраняемыми растительными сообществами, или численность редких и охраняемых видов растений снизится

Таблица 12. Определение степени экологических последствий

Величина	Географический размах	Продолжительность	Обратимость	Частота
Незначительная (0)	Локальный (0)	Кратковременная (0)	Да (-3)	Низкая (0)
Низкая (+5)	Региональный (+1)	Среднесрочная (+1)	Нет (+3)	Средняя (+1)
Средняя (+10)	За пределами региона (+2)	Долговременная (+2)		Высокая (+2)
Высокая (+15)				
Экологические последствия:	Незначительные	Низкие	Средние	Высокие
Общий счет	0 -5	6-10	11 - 15	Более 15

Таблица 13. Пример определения существенности эффектов

Величина	Географический размах	Продолжительность	Обратимость	Существенность
Низкая	Любой	Любая	Обратимый	Несущественный
Средняя	Любой	Кратковременная	Обратимый	Несущественный
		Средней протяженности	Обратимый	
		Долговременная	Обратимый	
		Долговременная	Необратимый	Существенный
Высокая	Локальный	Кратковременная	Обратимый	Несущественный
		Средней протяженности	Обратимый	
		Долговременная	Обратимый	
		Долговременная	Необратимый	Существенный
Высокая	Региональный	Любая	Любая	Существенный
	За пределами РОО			

- для поверхностных вод существенным эффектом может быть долговременное и нелокальное превышение пределов естественной изменчивости потока воды в водотоке; то же и для подземных вод при изменении величины и направления их потока;
- для качества поверхностных и подземных вод порогом может быть законодательно установленные нормативы качества (ПДК) или превышение концентрации вещества над ее фоновым значением для соответствующего вида использования воды;
- для морской растительности и ихтиофауны существенный эффект будет вызывать долговременное снижение численности, распределения или экологической функции локальной популяции или видов, или видов, зависящих от них, по сравнению с текущим состоянием в течение нескольких поколений;
- для биологических ресурсов это неспособность смягчить или восстановить качество и количество ресурса до предпроектного уровня в течение разумного периода времени после окончания строительных работ или закрытия проекта;
- для землепользования это несовместимость с деятельностью и планами по использованию соседних земель; существенный эффект создаст изменения или нарушения, которые ограничат или разрушат существующее использование земель так, что эта деятельность не сможет продолжаться на существующем уровне длительное время, а компенсация не возможна;
- для фауны эффект будет несущественным, если проект не повлияет в долгосрочном плане на жизнеспособность популяций (или субпопуляций, отдельных групп) наземных позвоночных и птиц;
- есть данные, что при плотности открытых дорог в провинции Альберта в Канаде, превышающей 0,6 км/км², популяция медведей гризли теряет

устойчивость⁸³; для других видов индикаторов зависимости такого типа не столь очевидны;

- для ихтиофауны воздействие на продуктивность мест обитания не будет существенным, если их изменение или разрушение, после применения природоохранных мер и компенсации не приведет к уменьшению продуктивности;
- для гибели рыб эффект будет несущественным если он не приведет к изменению имеющихся планов и мероприятий по поддержанию численности популяций рыб.

НАДЕЖНОСТЬ ПРОГНОЗОВ

Цель экологической оценки - предсказать изменение экологических условий в результате реализации проекта во взаимодействии с другими - существующими, согласованными или планируемыми проектами и видами деятельности. Прогнозная природа ЭО означает, что необходимо принимать во внимание степень ее достоверности.

Надежность прогноза обычно зависит от технической дисциплины, которая делает прогноз. Анализ неопределенности и чувствительности результатов моделирования к изменению параметров расчета можно использовать для определения надежности прогноза. Для эффектов, которые характеризуются полуколичественно или качественно, надежность прогноза может определяться на основе следующих критериев:

- количество и качество информации об исходном состоянии природной среды;
- уверенность в измерениях и технике моделирования;
- уверенность в успехе природоохранных мероприятий;

⁸³ Alberta Grizzly Bear Recovery Team (AGBRT). 2008. Alberta Grizzly Bear Recovery Plan 2008-2013. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division. Alberta Species at Risk Recovery Plan No. 15. Edmonton, AB.

- потенциальные изменения в будущих экологических условиях, включая изменение климата.

Неопределенность в прогнозах и определении существенности эффектов обусловлена изменениями в природных системах, недостаточностью информации, неопределенностью в моделировании сложных систем. Неопределенность предсказания кумулятивных эффектов в общем выше, чем непосредственных эффектов проекта, из-за большей области оценки и временных рамок.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

По результатам ЭО, в некоторых случаях, необходимо предусмотреть программу сопровождения. Хотя на практике эта программа часто ассоциируется с экологическим мониторингом, есть некоторая разница в целях этих работ. Программа сопровождения проводится для:

- подтверждения точности экологической оценки проекта;
- определения эффективности работы природоохранных мероприятий.

Мониторинг проводится для подтверждения соответствия работы проекта требованиям природоохранного законодательства. Он отвечает на вопрос: были ли внедрены природоохранные мероприятия? Программа сопровождения отвечает на вопрос: были ли природоохранные мероприятия эффективными?

Обычно программа сопровождения необходима, когда предсказания эффектов связаны с высокой степенью неопределенности и нуждаются в подтверждении. В этой книге для простоты изложения программа сопровождения рассматривается как часть программы мониторинга.

Для ЭО ограниченного объема, как например для проектов горных разработок на Урале или проектов в Ираке, программа мониторинга проводилась для отдельных компонентов. Сахалинские проекты включали в себя серьезную программу мониторинга, которая продолжается и в настоящее время.

Для проектов разработки нефтяных песков программа экологического мониторинга для ряда компонентов, по

уровню усилий и затрат соизмерима с программой обследования состояния природной среды для ЭО.

РОЛЬ ЭКСПЕРТА В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТОВ

Различные дисциплины, принимающие участие в ЭО, используют технические знания и методы, чтобы обосновать оценку эффектов. Во многих случаях это проводится на количественном уровне, подкрепляется результатами моделирования и привязывается к установленным критериям, если они известны. Казалось бы, оценка эффектов, в большинстве случаев - это формальный процесс, определенный правилами, а профессиональной экспертизе и мнению специалиста нет места в этом процессе. Это не совсем так.

Прежде всего, сам подход к оценке обладает большой степенью свободы. Например, выбор значимых компонентов, установление областей оценки, выбор индикаторов, установление критериев значимости и многое другое в формате ЭО определяется тем, кто делает оценку, а не стандартами и руководствами.

Выбор формата ЭО должен быть обоснован, последовательно применяться дисциплинами, быть понятен неспециалисту, выдержать критику при рассмотрении проекта комиссией. Но, однако при всем том это достаточно субъективное решение, выбор, который делает менеджер проекта и специалисты дисциплин ЭО.

Это же верно и при оценке эффектов. Именно специалист, эксперт в своей технической дисциплине, оценивает эффект, пользуясь исходными данными и результатами моделирования для обоснования своего вывода. Именно эксперт будет стоять перед объединенной комиссией на общественных слушаниях и публично защищать свои выводы. Профессиональное мнение специалиста и его репутация – это то, на чем основана экологическая оценка.

Глава 8. Примеры оценки эффектов

В этой главе приводятся примеры того, как оценивались эффекты при проведении ЭО проектов различных групп. Более подробная информация об индивидуальных проектах приведена в Прил. 1.

ГОРНЫЕ ПРОЕКТЫ НА УРАЛЕ

В ранних работах по ЭО (1991-1995 гг.) проводились расчеты рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере, оценивались сбросы и разбавление стоков в водных объектах. Эффекты в остальных компонентах, как правило, обсуждались на качественном уровне.

Термины, ранее представленные в этой книге, как например значимые компоненты, индикаторы, измеряемые параметры и локальные области оценки, формально не определялись, но эквивалентные им понятия обсуждались на качественном уровне в отчете по ЭО. Возможность кумулятивных эффектов проектов не обсуждалась.

Для биологических компонентов были характерны экспертные оценки без проведения каких-либо расчетов или характеристики эффектов. Ниже приводится пример оценки эффектов в биологических компонентах окружающей среды для проекта разработки Сафьяновского месторождения⁸⁴ (1991-1992 гг.).

«Помимо загрязнения тяжелыми металлами, воздействие на состояние фитоценозов может оказать некоторое понижение уровня грунтовых вод в радиусе 1-1,5 км, что отразится в некоторой ксерофитизации⁸⁵ луговой растительности и травяно-кустарничкового яруса лесов, весьма вероятно без снижения общей биологической продуктивности. В связи с

⁸⁴ Экологические последствия разработки медноколчеданных месторождений на Урале / Шайкин А.Б., Медведев А.Н., Лебедева Н.А. - Екатеринбург, 1994. - с. 24.

⁸⁵ «Остепнение» растительного покрова из-за недостатка увлажнения (примечание автора).

увеличением антропогенного пресса может увеличиться число пожаров.

Кроме того, за счет вытаптывания, произойдет уплотнение подстилки, выпадение ряда наименее устойчивых к этому виду нагрузки видов и некоторая деградация древесной растительности на участках наиболее подверженных воздействию в непосредственной близости к промплощадке. С удалением от карьера и промплощадки изменения в состоянии фитоценозов будут постепенно затухать и, очевидно, зона, практически не затронутая воздействием, будет располагаться не ближе 4-5 км от карьера.

При проведении адекватной рекультивации и соблюдении всех технологических норм сбора и очистки отвалных вод, а также подготовки основания отвала, влияние отвалов на окружающую среду будет минимальным. Можно предполагать, что через несколько десятилетий на отвалах произойдет образование равновесного самоподдерживающегося сообщества, в частности имеются данные, что для этого требуется около пятидесяти лет».

САХАЛИНСКИЕ ШЕЛЬФОВЫЕ ПРОЕКТЫ

Экологические оценки проектов «Сахалин 1» и «Сахалин 2» (2001-2005 гг.) впервые в отечественной практике содержали характеристики эффектов в различных компонентах окружающей среды. Эти оценки также рассматривали то, как одновременное развитие двух нефтегазовых проектов, вместе с другими видами деятельности на острове, может кумулятивно влиять на социально-экономические условия и природную среду острова Сахалин.

При этом многие из терминов, ранее представленные в этой книге, как например значимые компоненты, индикаторы, измеряемые параметры и области оценки, формально не определялись. Кумулятивные эффекты проектов обсуждались на качественном уровне без использования таких понятий, как региональные области оценки, сценарии, перечни проектов, включаемых в оценку кумулятивных эффектов. Экологические оценки включали в себя расчет компенсаций за потенциальный экологический ущерб от работ по проектам, как это требуется Российским экологическим законодательством.

Экологическая оценка проекта «Сахалин 1» была сделана для прохождения Государственной экологической экспертизы обоснования инвестиции проекта (2002 г.). Второй, расширенный вариант ЭО был представлен на экспертизу в составе ТЭО строительства проекта (2004 г.) и по формату соответствовал требованиям к разделу «Охрана окружающей среды».

Экологическая оценка проекта «Сахалин 2» была последовательно выполнена в двух вариантах.

- Первая версия сделана по Российским стандартам для прохождения Государственной экологической экспертизы в составе ТЭО (2003 г.).
- Вторая – адаптированный версия, более соответствующая международным стандартам, подготовлена для потенциального получения финансирования от группы банков с участием Европейского банка реконструкции и развития (2003-2005).

Экологические оценки проекта «Сахалин 2» содержала определение характеристик воздействий и критериев – законодательных, экологических и социальных. Критерии учитывали:

- продолжительность, величину и характер изменений окружающей среды (например, загрязнение атмосферного воздуха, увеличение уровня шума и т. д.), выраженные, при возможности, в количественных единицах;
- характеристику объектов воздействия, включая их значение (например, локальное, региональное, национальное или международное) и чувствительность к воздействию.

В табл. 14 приводится определение степени остаточных воздействий на окружающую среду, примененное при проведении ЭО проекта «Сахалин 2»⁸⁶.

⁸⁶ ПРОЕКТ «САХАЛИН II» ЭТАП 2 ТЭО ТОМ 7, КНИГА 1-ОВОС. 2002. 1000-S-90-01-T-0003-07-T1

Таблица 14. Степень остаточных воздействий

Степень воздей- ствия	Временные рамки	Масштаб	Устойчи- вость
Незначи- тельное	Краткосрочное или среднесрочное	Точечный, локальный	Преходя- щее
Умеренное	Краткосрочное или среднесрочное	Региональный	Обратимое
Значитель- ное	Среднесрочное или долгосрочное	Национальный, трансграничный	Обратимое или постоянное

Отчет по ЭО отмечает фундаментальное отличие модели, принятой в России для расчета рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере, от аналогичных моделей, используемых в международной практике. Российская модель (основанная на алгоритмах ОНД 86) оказалась гораздо более консервативной и результаты расчетов, как показало их сравнение, превышали значения, полученные при использовании международных моделей. Завышенные результаты расчетов привели впоследствии, к необходимости увеличить санитарно-защитную зону завода СПГ и предусмотреть компенсацию отселения нескольких дачных поселков, расположенных в этой зоне.

Международный вариант ЭО проекта «Сахалин 2» в целом более последовательно использовал терминологию ЭО⁸⁷. Так например определение существенности остаточных эффектов входило в объем работ.

Пример определения критерия существенности воздействия на почвы приводится в табл. 15. Для оценки существенности применялся метод, формально напоминающий оценку риска (см. гл. 7. Раздел «Подход, основанный на оценке экологических рисков»), в котором ценность или чувствительность экологического рецептора «умножалась»

⁸⁷ www.sakhalinenergy.ru/ru/library/

на величину эффекта. Пример такой матрицы приводится в табл.16.

Ниже приводятся несколько примеров оценки эффектов для проекта «Сахалин 2».

«Общее воздействие на окружающую среду и оценка рисков проекта рассматриваются как значительные⁸⁸, но возможно их существенное снижение путем проведения в жизнь соответствующих мер. Большинство факторов воздействия квалифицируются как краткосрочные – среднесрочные и связанные с этапом строительства в рамках проекта». «Общее воздействие проекта на социальную среду рассматривается как позитивное в целом, особенно положительны социальные выгоды от обеспечения занятости местного населения и инвестиций в местную экономику». «...проект в том виде, в котором он представлен, соответствует принципам устойчивого развития и исключает неприемлемые экологические и социальные факторы воздействия.»

Ниже приводится пример оценки некоторых эффектов для этапа строительства⁸⁹ (табл. 17).

НЕФТЯНЫЕ ПРОЕКТЫ В ИРАКЕ

Эта группа проектов выполнена в Ираке, где законодательство по ЭО не проработано в деталях и у согласующих ведомств нет опыта рассмотрения крупных проектов. Несмотря на то что проекты выполнены сравнительно недавно (2010-2011 гг.), они не отличаются детальной проработкой и страдают недостатком данных.

Для оценки эффектов применялся подход оценки рисков (см. гл. 7, раздел «Подход, основанный на оценке экологических рисков»), в котором степень экологических последствий «умножалась» на вероятность воздействия.

⁸⁸ В этой книге используется термин «существенные» (примечание автора).

⁸⁹ Хотя элементы количественного подхода к определению и характеристике эффектов используются в тексте отчета по ЭО, большинство выводов о величине остаточных эффектов было сделано, по-видимому, с помощью экспертных оценок.

Пример матрицы оценки рисков (эффектов) приведен в табл. 18.

Стратегия снижения рисков (смягчения неблагоприятных эффектов с применением природоохранных мероприятий) приведена в табл. 19. Примеры оценки эффектов для нескольких компонентов приводятся в табл. 20.

ПРОЕКТЫ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ В КАНАДЕ

В современных ЭО для большинства компонентов проводится количественная оценка эффектов проекта и кумулятивных эффектов. Обязательными являются характеристика эффектов и определение их существенности или степени экологических последствий. Экологические оценки проектов разработки нефтяных песков в Канаде – это пример наиболее сложных, количественных оценок эффектов на огромных территориях, на длительный срок, и с учетом кумулятивных эффектов от других проектов. Экологические оценки учитывают взаимосвязи компонентов природной и социальной среды в их многообразии, насколько это возможно в рамках мульти-дисциплинарного подхода к сложным системам.

Изложение новых методов проведения оценок в этой книге базировалось в основном на опыте проектов разработки нефтяных песков. Все термины, которые обсуждались ранее, включая значимые компоненты, индикаторы, измеряемые параметры, пороговые значения и области оценки, используются при проведении этих оценок. Кумулятивные эффекты проектов определялись на количественном уровне с использованием таких понятий, как региональные области оценки, сценарии, перечни проектов, включаемых в оценку кумулятивных эффектов и пр.

Таблица 15. Пример критериев существенности воздействия

Вид воздействия	Незначительное	Умеренное	Значительное
Эрозия почв	Прогнозируемая эрозия почв будет происходить примерно теми же темпами, что и почвообразование	Прогнозируемая эрозия почв будет весьма очевидной, что, однако, не будет сопровождаться видимым образованием промоин и оврагов	Прогнозируемое образование промоин и оврагов будет столь очевидным, что начнет угрожать соседним территориями и/или трассе трубопровода
Снижение продуктивности почв	Прогнозируемое снижение продуктивности будет отмечаться менее одного года после завершения строительства или завершения программы восстановления	Прогнозируемое снижение продуктивности будет отмечаться менее трех лет после завершения восстановления (но свыше одного года для пахотных земель)	Прогнозируемое снижение продуктивности будет отмечаться свыше трех лет после завершения восстановления для пахотных земель и ценных в экологическом отношении территорий, и свыше семи лет в лесах и на других природных территориях, не являющихся формально объектами землепользования или объектами, ценными в экологическом отношении

Таблица 16. Оценка существенности эффектов в биологических компонентах

Чувствительность экологического рецептора	Воздействие малой величины	Воздействие средней величины	Воздействие большой величины
Низкая ценность / чувствительность местообитания/биотопа ⁹⁰ или флоры/ фауны, или они представляют местное значение	Незначительное	Незначительное	Умеренное
Умеренная ценность/ чувствительность местообитания/биотопа или флоры/ фауны, или они представляют национальное значение.	Незначительное	Умеренное	Значительное
Высокая ценность/ чувствительность местообитания/биотопа или флоры/ фауны, или они представляют международное значение	Умеренное	Значительное	Значительное

⁹⁰ В английском варианте ЭО используется термин habitat, перевод которого применительно к экологии растений – это местообитание, а к экологии животных – биотоп. В ихтиологии биотоп называется стацией (примечание Д.А. Петелина.)

Таблица 17. Оценка эффектов проекта «Сахалин 2»

Вид воздействия	Источник воздействия	Остаточное воздействие
Отвод земли и изменение условий землепользования	Объекты по проекту	Умеренное
Повышенный доступ в изолированные районы	Строительство трубопровода и объединенного берегового технологического комплекса (ОБТК) и их инфраструктуры	Умеренное
Удаление растительного покрова и сведение леса	Строительные работы	Умеренное
Нарушение земель и почв	Все виды земляных работ (включая взрывные работы)	Умеренное
Нарушение водотоков	Строительство трубопроводных переходов через водотоки	Незначительное
Выброс загрязняющих веществ в атмосферу	Строительный транспорт и механизмы, перевозка и хранение горюче-смазочных материалов и химикатов для строительных нужд. Основное оборудование, факелы, транспорт	Умеренное
Сброс сточных вод	Мойка оборудования и автомобилей, гидравлические испытания, обезвоживание почв	Незначительное
Образование твердых отходов	Строительные работы, временные поселки строителей	Незначительное
Шум	Оборудование на объектах, транспорт	Незначительное
Нарушение и перераспределение донных отложений	Дноуглубительные работы, укладка морских трубопроводов, монтаж платформ и внешнего причального устройства (ВПУ)	Умеренное

Вид воздействия	Источник воздействия	Остаточное воздействие
Воздействие на морскую флору и фауну, связанное с работой судна и строительными работами	Строительные работы и судоходство при укладке трубопровода, установке платформы и ВПУ	Умеренное
Загрязнение морских вод	Сброс сточных вод	Незначительное
Образование твердых отходов	Работа завода СПГ, терминала отгрузки нефти (ТОН), ОБТК, трубопроводов, транспорта	Незначительное
Свет	Освещение объектов проекта, факелы (ОБТК, завод СПГ)	Незначительное

Таблица 18. Матрица оценки рисков

Экологические последствия	Вероятность				
	P1 Очень маловероятно	P2 Маловероятно	P3 Менее вероятно	P4 Вероятно	P5 Очень вероятно
Очень благоприятное	Положительный	Положительный	Положительный	Очень положительный	Очень положительный
Благоприятное	Положительный	Положительный	Положительный	Положительный	Очень положительный
C1: Незначительно неблагоприятное	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
C2: Мало неблагоприятное	Низкий	Низкий	Средний	Средний	Средний
C3: Умеренно неблагоприятное	Низкий	Средний	Средний	Средний	Высокий
C4: Очень неблагоприятное	Средний	Средний	Средний	Высокий	Высокий
C5: Чрезвычайно неблагоприятное	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий

Таблица 19. Стратегия уменьшения рисков

Степень риска	Стратегия
Высокий риск	Высокий риск не будет приниматься проponentом ни при каких обстоятельствах и должен быть снижен с применением природоохранных мероприятий. Степень снижения риска определяется тем, насколько проект может контролировать факторы, вызывающие эту опасную ситуацию. Например, если высокий риск связан с взаимодействием населения и проекта, не так много возможностей имеется для снижения этого риска, по сравнению с ситуациями, где население не принимает участия. Высокий риск может потребовать изменения в дизайне или методах работы, чтобы опасные условия были устранены или чтобы снизить частоту или тяжесть последствий настолько, чтобы степень риска уменьшилась до более низкого уровня
Средний риск	Средние риски требуют разработки плана по их управлению и предотвращению возникновения опасных условий и ситуаций. Необходимо проводить мониторинг чтобы убедиться, что риск не возрастает со временем. Должны быть определены ответственные исполнители
Низкий риск	Низкий риск не требует никаких дальнейших действий, кроме мониторинга по мере того, как проект развивается, чтобы убедиться, что риск не возрастает со временем. Этими рисками можно управлять с помощью стандартных процедур

Таблица 20. Примеры оценки эффектов

Компонент / Индикатор	Остаточный эффект		
	Вероятность	Последствия	Степень риска
Деградация почв в пределах и за пределами промплощадки в результате земельных работ (например, загрязнение)	P2 ⁹¹	C1	Низкий

⁹¹ Смотри расшифровку параметров в табл. 18.

Компонент/Индикатор	Остаточный эффект		
	Вероятность	Последствия	Степень риска
Загрязнение почв при разливах или утечке масел, топлива и химикатов	P4	C2	Средний
Деградация земель из-за потерь в количестве и качестве плодородия почв	P2	C2	Низкий
Снижение биоразнообразия и численности животных, включая охраняемые виды	P2	C1	Низкий
Снижение биоразнообразия растений, и обилия охраняемых видов	P2	C1	Низкий
Возрастание социальной напряженности из-за владения земельными ресурсами	P3	C2	Средний
Снижение сельскохозяйственного производства из-за уменьшения доступности земель.	P3	C2	Средний
Возрастание запыленности, шума и общие неудобства	P2	C2	Средний
Повреждение известных археологических и культурных памятников при строительстве	P3	C2	Средний

Эффекты в окружающей среде характеризуются по их величине, географическому размаху, продолжительности, обратимости и периодичности, что позволяет обоснованно судить о существенности эффекта и его экологических последствиях. При обнаружении существенного эффекта технические решения и природоохранные мероприятия изменяются так, чтобы этот существенный эффект был устранен или смягчен до приемлемого уровня.

Применение этой методологии позволяет более последовательно представить результаты проведения оценки, свести воздействия к одному знаменателю, сделать

ЭО более логичной и понятной неспециалисту. Получение количественных оценок достигается применением численного моделирования и использованием геоинформационных систем.

Далее приводятся примеры характеристики эффектов в некоторых значимых компонентах окружающей среды типового проекта разработки нефтяных песков (табл. 21 - 26). Для каждого компонента приводятся две таблицы. В первой представлены основные проблемы, их связь с проектом, индикаторы и зависимости. Знание зависимостей позволяет судить, нужно ли проводить оценку для соответствующего индикатора, так как проект, по ряду причин, может и не иметь влияния на этот индикатор.

Вторая таблица представляет характеристику эффектов для выбранных индикаторов, экологические последствия и степень надежности прогноза. Величина есть изменение измеряемого параметра индикатора по сравнению с текущим или преиндустриальным состоянием. При этом градация величины изменений параметров, характеризующих разнообразие ландшафтов включает:

- низкую (<20%),
- среднюю (20-40%) и
- высокую степень (>40%).

Изменения в распространении того или иного растительного сообщества или вида в регионе включают в себя:

- низкую (<10%),
- среднюю (10-20%) и
- высокую степень (>20%).

Величина изменений площадей почв и растительных сообществ, подверженных эффектам от выбросов в атмосферу включает:

- низкую (<10%),
- среднюю (10-20%) и
- высокую степень (>20%).

Рыбы и места их обитания

Таблица 21. Основные проблемы и индикаторы⁹²

Фаза проекта	Основные проблемы	Связь с проектом	Индикатор	Зависимость
Все фазы	Изменения мест обитания рыб	Развитие проекта может привести к разрушению мест обитания рыб в водоемах и ручьях, на которые проект может оказать воздействие	Характеристика мест обитания рыб	Проект приведет к утрате мест обитания. Предусмотрено строительство прудков для разведения рыбы (компенсация)
			Доступность мест обитания	Проект не влияет на доступность мест обитаний
			Поток, уровень воды	Проект повлияет на гидрологию ручьев, но это учтено при строительстве компенсационных прудков
			Режим русла	Проект не влияет на параметры русла

⁹² В районе типового проекта практически нет мест обитания рыб, главным образом из-за высокого природного уровня взвешенных веществ в воде, невыраженности русла ручьев и мелководности озер. Для восполнения потенциальных потерь мест обитания разработан концептуальный план компенсации.

Фаза проекта	Основные проблемы	Связь с проектом	Индикатор	Зависимость
			Качество воды	Проект не влияет на качество воды
			Донные отложения	Проект повлияет на донные осадки за счет увеличения количества взвешенных веществ в воде
Все фазы	Изменения в численности рыб	Изменение, или разрушение мест обитания рыб в ручьях или озерах могут повлиять на численность рыб	Площадь мест обитания и относительная численность рыб	Проект приведет к сокращению площади мест обитания рыб и к снижению численности рыб. Предусмотрено строительство компенсационных прудов для рыб
			Механическое повреждение	Проект не вызовет механического повреждения рыб
			Рыболовство	Проект не повлияет на состояние рыболовства
Закрытие	Изменения в видовом разнообразии и рыб и мест их обитания	Водные потоки в ландшафте после рекультивации могут отличаться от того что было до начала реализации проекта	Видовое разнообразие рыб	Проект не повлияет на видовое разнообразие видов рыб
			Разнообразие мест обитания рыб	Проект не повлияет на существующее разнообразие мест обитания рыб
			Трофические уровни	Проект не повлияет на существующие трофические уровни водных экосистем
			Бентос	Проект не повлияет на существующее разнообразие бентоса в регионе

Таблица 22. Характеристика эффектов для выбранных индикаторов

Индикатор	Геогр. размах	Продолжительность	Частота	Обратимость	Величина	Экологические последствия
Места обитания рыб	ЛОО ⁹³	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	Низкая	Низкие
Поток, уровень воды	РОО	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	0 – 15 % Низкая	Низкие
Донные отложения	ЛОО	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	Незначительная	Низкие
Площадь мест обитания и численность рыб	РОО	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	Незначительная	Низкие

⁹³ ЛОО – локальная область оценки. РОО - региональная область оценки.

Почвы и ландшафт

Таблица 23. Основные проблемы и индикаторы

Фаза проекта	Основные проблемы	Связь с проектом	Индикатор	Зависимость
Строительство, рекультивация	Изменения в топографическом разнообразии	Горные работы и рекультивация изменят ландшафт и могут привести к изменению в топографическом разнообразии	Характеристика склонов	Строительные работы изменят топографию ландшафта в районе промышленной площадки проекта
Строительство, рекультивация	Изменения в разнообразии и типов почв	Горные работы и рекультивация изменят ландшафт и могут привести к изменению в разнообразии типов почв	Классы почв	При рекультивации природные почвы будут замещены почвогрунтовыми смесями на большей части территории проекта
Строительство, рекультивация	Изменения в качестве почв и продуктивности земель	Нарушение почвенного покрова и использование почв для рекультивации может повлиять на качество почв и продуктивность земель	Классы продуктивност и земель	Рекультивация должна привести к восстановлению продуктивности земель до текущего уровня.

Фаза проекта	Основные проблемы	Связь с проектом	Индикатор	Зависимость
Эксплуатация	Защелнение почв	Кислые осадки от выбросов в атмосферу могут повлиять на химический состав почв и их качество	Критическая нагрузка на классы почв	Моделирование выбросов в атмосферу показывает, что критическая нагрузка от выпадения кислых осадков может быть превышена для нескольких почвенных классов в РОО

Таблица 24. Характеристика эффектов для выбранных индикаторов

Индикатор	Географический. размах	Продолжительность	Частота	Обратимость	Величина	Экологические последствия
Классы склонов	ЛОО ⁹⁴	Средней продолжительности	Изолированный	Необратимый	17% Средняя	Средние

⁹⁴ ЛОО – локальная область оценки. РОО - региональная область оценки.

Индикатор	Географический. размах	Продолжительность	Частота	Обратимость	Величина	Экологические последствия
Почвенные классы	ЛОО	Долговременный	Изолированный	Необратимый	5.7 % Низкая	Низкие
Классы продуктивности земель	ЛОО	Средней продолжительности	Непрерывный	Обратимый	0.2% Незначительная	Низкие
Критическая нагрузка на классы почв	РОО	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	<1% Незначительная	Низкие

Экологическая оценка изменения в разнообразии видов рыб и разнообразии мест обитания не проводилась, так как проект не влияет на эти индикаторы. Эффекты в этом компоненте не дают сколько-нибудь значимого вклада в состояние соответствующего ресурса на региональном уровне (т. е. третье условие кумулятивности не выполняется – см. гл. 7, раздел «Кумулятивные эффекты»). Поэтому кумулятивные эффекты в ихтиофауне не оценивались.

Кумулятивные эффекты в почвах незначительны, поскольку почвенный слой будет собран по территории проекта и оставлен на хранение для последующей последовательной рекультивации. Ландшафт при закрытии проекта будет включать в себя набор разнообразных типов почв и рельефа, а эквивалентная продуктивность земель будет восстановлена. Эффекты в почвах и ландшафте не дают сколько-нибудь значимого вклада в состояние соответствующего ресурса на региональном уровне (т. е. третье условие кумулятивности не выполняется – см. гл. 7, раздел «Кумулятивные эффекты»). Поэтому кумулятивные эффекты в почвах и ландшафте не оценивались, кроме критической нагрузки от выбросов в атмосферу.

Растительность

Таблица 25. Основные проблемы и индикаторы

Фаза проекта	Основные проблемы	Связь с проектом	Индикатор	Зависимость
Строительство, закрытие и рекультивация	Изменения в разнообразии ландшафта	Сведение растительности при строительстве. Изменения ландшафта и гидрологии при рекультивации	Открытые места в лесу (количество, размер, периметр)	Сведение растительности при строительстве и изменения в ландшафте при рекультивации могут повлиять на степень фрагментации и однородности ландшафта.
Строительство, эксплуатация (наземный)	Изменения в разнообразии раститель-	Непосредственные эффекты из-за расчистки территории проекта.	Растительные сообщества плакоров ⁹⁵ , склонов и низин (в т. ч. болота)	Проект может привести к изменениям в соотношении площадей между растительными сообществами и исчезновению некоторых растительных сообществ в регионе

⁹⁵ В английском варианте ЭО используется термин upland. В отечественной геоботанике нет прямого перевода этого термина, но поскольку upland в тексте нередко противопоставляются lowland (низины) и wetland (болота) то корректный аналог upland – это плакоры и склоны. (примечание Д.А. Петелина.)

Фаза проекта	Основные проблемы	Связь с проектом	Индикатор	Зависимость
компонент), закрытие и рекультивация	ных сообществ	Изменения ландшафта и гидрологии непосредственно повлияют на состояние почв и могут опосредованно повлиять на состояние болот из-за изменения уровня грунтовых вод и качества поверхностных вод	Старовозрастные леса	Проект может привести к изменениям в соотношении структурных стадий растительности в регионе
			Редкие и охраняемые растительные сообщества	Проект может привести к изменениям в площадях и к исчезновению некоторых редких и охраняемых растительных сообществ
Строительство, эксплуатация (наземный компонент), закрытие и рекультивация	Изменения в видовом разнообразии и растений	Непосредственные эффекты из-за расчистки территории проекта. Изменения ландшафта и гидрологии непосредственно повлияют на состояние почв и могут опосредованно повлиять на состояние болот из-за изменения уровня грунтовых вод и качества поверхностных вод	Число видов	Проект может привести к изменениям в состоянии и к исчезновению некоторых видов растений
			Редкие виды	Проект может привести к изменениям в состоянии и к потере некоторых редких и охраняемых видов растений

Фаза проекта	Основные проблемы	Связь с проектом	Индикатор	Зависимость
Эксплуатация (воздушный компонент)	Изменения в состоянии и разнообразии растительного покрова	Выбросы от сжигания топлива и другие неорганизованные выбросы. Фумигация растений и фертилизация почв, изменения в химии почв из-за выпадения кислотных осадков	Растения, чувствительные к выбросам SO ₂ и NO ₂	Выбросы от сжигания топлива могут негативно повлиять на состояние растений
			Растения чувствительные к осаждению азота	Воздействие выбросов на растительность может произойти непосредственно из-за фумигации растений и фертилизации почв
			Критические нагрузки кислотных осадков	Воздействие выбросов на растительность может произойти из-за изменений в химии почв
			Растения чувствительные к осаждению пыли от хвостохранилищ	Неорганизованные выбросы пыли не будут влиять на состояние растений из-за эффективности мероприятий по пылеподавлению

Таблица 26. Характеристика эффектов для выбранных индикаторов

Индикатор	Географический размах	Продолжительность	Частота	Обратимость	Величина	Экологические последствия
Открытые места в лесу (количество, размер, периметр)	РОО ⁹⁶	Долговременный	Изолированный	Обратимый	Высокая 36 - 38%	Средние
Растительные сообщества плакоров и склонов	РОО	Долговременный	Изолированный	Обратимый	Высокая 58 - 59%	Средние
Растительные сообщества низин (в т. ч. болот)	РОО	Долговременный	Изолированный	Необратимый для большинства сообществ ⁹⁷	Высокая 26 – 27 %	Высокие

⁹⁶ ЛОО – локальная область оценки. РОО - региональная область оценки.

⁹⁷ Изменения в числе и обилии видов растений, тяготеющих к низинам и болотам рассматриваются как необратимые. Все эффекты в растительности были кумулятивными и оценивались в пределах РОО.

Индикатор	Географический размах	Продолжительность	Частота	Обратимость	Величина	Экологические последствия
Структурные стадии	РОО	Долговременный	Изолированный	Обратимый	Высокая 50% (Старовозрастные леса)	Средние
Редкие и охраняемые виды растений	РОО	Долговременный	Изолированный	Необратимый	Высокая	Высокие
Количество видов	РОО	Долговременный	Изолированный	Обратимый	Низкая	Низкие
Фумигация SO ₂	РОО	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	Низкая 0,1%	Низкие
Фумигация NO ₂	РОО	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	Низкая 4%	Низкие
Осаждение азота	РОО	Долговременный	Непрерывный	Обратимый	Средняя 15-20%	Средние

Глава 9. Рассмотрение и согласование проекта

В этой главе рассматривается участие заинтересованных сторон в процессе ЭО.

РАССМОТРЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Порядок рассмотрения проектных документов определяется национальным или региональным законодательством страны, где будет реализован проект. В Канаде, после того как заявка проекта на согласование подана в Министерство экологии материалы заявки направляются во все ведомства, специалисты которых будут рассматривать проект. При рассмотрении сложных проектов Министерство привлекает независимых специалистов для ускорения процесса. Министерство экологии публично объявляет о получении заявки на согласование проекта и материалы заявки становятся доступными для любого заинтересованного лица или организации (доступны в интернете). Заинтересованные лица или организации могут подать заявления об озабоченности (statement of concern) в Министерство. Пропонент обязан обоснованно ответить на все эти заявления.

Через некоторое время Министерство собирает вопросы (и запросы на получение дополнительной информации) от специалистов, изучающих материалы проекта, и направляет эти вопросы проponentу. Сложные проекты обычно сопровождаются двумя или тремя раундами таких запросов.

После того как ответы на эти вопросы предоставлены проponentом и приняты Министерством, заявка на проект считается технически выполненной и документы передаются в объединенную комиссию для согласования. Комиссия должна решить будет ли проект в общественных интересах и если да, то при каких условиях.

Параллельно с рассмотрением проекта комиссией, различные отделы Министерства экологии и другие ведомства начинают рассмотрение проекта на соответствие требованиям законодательства.

Во время работы над проектом «Сахалин 2» автор ознакомился с документом, в котором была собрана

информация о всевозможных согласованиях, разрешениях, лицензиях, сертификатах, планах, и прочих документах, необходимых для работы проекта. Всего было названо и рассмотрено шестьсот пятьдесят девять (659) документов, которые нужно было подготовить для получения соответствующих согласований. Из них примерно сто пятьдесят относились к охране окружающей среды. Для сравнения: строительство и эксплуатация промышленного компостера для переработки органических отходов г. Калгари (Канада, 2014 г., предполагаемые капитальные затраты порядка 200 млн долл.) требует только два (2) экологических согласования, два (2) природоохранных плана и десяток разрешений на подключение компостера к электросетям, водоснабжению, канализации и пр.

Обсуждение всей структуры согласования проектов находится за пределами этой книги и здесь преимущественно рассматриваются вопросы экологических согласований. При этом, независимо от уровня национальной бюрократии, экологические вопросы не составляют большинство в общем пакете согласований.

Рассмотрение заявки на согласование проекта и ЭО происходит одновременно с другими экологическими согласованиями, чтобы подтвердить, что проект не нарушает природоохранное законодательство. Как правило, каждое отдельное согласование дается в соответствии с требованиями какого-то специфического закона или подзаконного акта. Заявка на рассмотрение проекта, включая экологическую оценку, как правило, содержит заявки на получение нескольких других согласований.

Согласование обоснования инвестиций проекта «Сахалин 1», в состав которого входила ЭО, проходило сначала на региональном, а потом на федеральном уровне. Экологическая оценка проекта, в состав которого входил подробный раздел охраны окружающей среды⁹⁸, была сначала согласована с местными органами охраны природы и санитарно-эпидемиологической службой Сахалинской области, а затем рассматривалось на федеральном уровне. Рассмотрение сопровождалось несколькими раундами

⁹⁸ Раздел охраны окружающей среды, по детальности проработки, приближался к уровню некоторых разделов ЭО для аналогичных канадских проектов.

запросов дополнительной информации. Команда специалистов, разработчиков экологической части проекта несколько раз встречалась с представителями экспертной комиссии для обсуждения деталей проекта и ответов на вопросы.

Рассмотрение и согласование ЭО Сафьяновского месторождения проводилось в составе ТЭО и включало в себя один раунд запросов дополнительной информации.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ

Экологическая оценка предполагает проведение консультаций с заинтересованными сторонами на большинстве этапов работы (см. рис. 17, гл. 3). Можно выбрать разные формы проведения таких консультаций⁹⁹.

Для ранних проектов ЭО консультации с заинтересованными сторонами сводились к обсуждению проекта со специалистами Комитета охраны природы и встречам с представителями администрации населенных пунктов, расположенных вблизи объектов проекта. В работе по ЭО проекта развития Высокогорского горно-обогатительного комбината (ГОК) было проведено изучение общественного мнения жителей города. Выделялись определенные группы населения, профессионально связанные, или знакомые с проектом по роду деятельности. С представителями выделенных групп были проведены неформальные беседы об экологических и социальных проблемах города, включая и проблемы проекта. Было проведено также анкетирование случайной выборки жителей города.

Экологическая оценка Сахалинских проектов сопровождалась широкой программой консультаций с заинтересованными сторонами. Общественность участвовала в рассмотрении проекта и результатов ЭО при проведении Дней открытых дверей. Пропонент проекта

⁹⁹ См. например: Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Руководство для компаний по надлежащей практике ведения бизнеса в странах с формирующейся рыночной экономикой. 2007. МФК (URL: www.ifc.org/enviro)

«Сахалин 2» провел неформальные общественные слушания по проекту.

В случае иракских проектов ограниченность усилий по проведению консультаций не позволила привлечь заинтересованные стороны к обсуждению проекта. Консультации ограничивались взаимодействием с согласующими министерствами и государственными структурами страны, отвечающими за ресурсные программы.

Разработка нефтяных песков в Канаде, как и любые другие масштабные проекты в этой стране, должна предусматривать программу консультаций с заинтересованными сторонами, включая представителей власти, специалистов природоохранных организаций, жителей района освоения проекта, представителей коренных народов. План по общественным консультациям разрабатывается проponentом на ранних стадиях проекта, рассматривается и согласуется Министерством экологии и другими профильными правительственными организациями. План обычно включает в себя множество мероприятий, как например проведение Дней открытых дверей, регулярные встречи с администрацией поселков и городов района проекта, совместные семинары по обсуждению планов и результатов проведения ЭО. Проводятся также периодические встречи и консультации со специалистами природоохранных организаций на провинциальном и федеральном уровнях.

Для заинтересованного лица или организации есть две возможности принять участие в слушаниях - это быть в роли «выступающего» либо «комментирующего» оппонента. Выступающие оппоненты активно участвуют в проведении слушаний, предоставляя факты, задавая вопросы письменно или участвуя в перекрестном допросе свидетелей, либо выступая свидетелем на допросе. Выступающие оппоненты могут быть представителями отдельных людей, интересы которых затрагивает проект, ассоциации потребителей или промышленников, экологические или региональные группы, и любые другие группы общественности.

На рис. 25 приводится фотография зала проведения Дня открытых дверей одного из проектов по разработке нефтяных песков.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ

Вершиной процесса рассмотрения ЭО можно считать общественные слушания, где, по сути, решается судьба проекта. В Канаде слушания - это квазигиридрическая процедура с участием пропонента и оппонентов проекта, их адвокатов, заинтересованных лиц, просто зрителей, комиссии с председателем (аналог судьи), который готовит вердикт. Вердикт может быть обжалован, но уже в реальном суде.

Общественные слушания это квазигиридрическая процедура с участием специалистов и экспертов государственных ведомств, пропонента и оппонента проекта, и заинтересованных лиц

Решение о проведении слушаний принимает организация, ответственная за согласование проекта. Она же определяет формат и порядок слушаний. Пропонент может инициативно предложить проведение слушаний для ускорения процесса получения согласования проекта. Формат проведения общественных слушаний зависит от многих факторов, в частности традиции территории где проводятся слушания, степень общественного интереса, потенциальный состав участников, размах проекта и его потенциальные воздействия и прочее. В Канаде, например, бывают достаточно неформальные слушания для проектов федерального уровня и чрезвычайно строгие по форме слушания провинциального уровня, и наоборот. Продолжительность слушаний зависит от тех же факторов и может достигать двух и более недель. Все расходы на проведение слушаний обычно несет пропонент, включая оплату расходов оппонентов.

Для заинтересованного лица или организации есть две возможности принять участие в слушаниях - это быть в роли «выступающего» либо «комментирующего» оппонента. Выступающие оппоненты активно участвуют в проведении

слушаний, предоставляя факты, задавая вопросы письменно или участвуя в перекрестном допросе свидетелей, либо выступая свидетелем на допросе. Выступающие оппоненты могут быть представителями отдельных людей, интересы которых затрагивает проект, ассоциации потребителей или промышленников, экологические или региональные группы, и любые другие группы общественности.

Комментирующий оппонент может представить свои вопросы или замечания письменно в виде одного письма. Письмо помещается в регистр, который образует часть документации слушаний, и оно должно быть прочитано и обсуждено комиссией по рассмотрению проекта. Комментирующий оппонент не может выступать на слушаниях.

В некоторых случаях, перед слушаниями может проводиться процедура «разрешение споров», в течение которой некоторые вопросы обсуждаются и урегулируются в частном порядке. Этот процесс применяется, главным образом, для сокращения времени проведения слушаний и экономии средств проponentа, так как слушания стоят очень дорого.

Автор участвовал в общественных слушаниях по проекту разработки нефтяных песков на севере провинции Альберта (Канада). Слушания проходили осенью 2010 г. и длились почти две недели. На рис. 26 представлена схема расположения участников в зале слушаний. Зал вмещал более сотни участников и почти всегда был полон.

Председатель комиссии и его заместители ведут слушания. Приглашенные участники – это обычно представители различных ведомств, принимающих участие в рассмотрении проекта и его ЭО. Команда проponentа включает в себя руководителей, инженеров и специалистов по окружающей среде предприятия, предлагающего проект, директора и менеджера проекта ЭО, ведущих специалистов - экспертов по ЭО. Команда оппонентов объединяет различные группы коренных народов, представителей неправительственных природозащитных организаций, жителей района реализации проекта. Адвокат и другие представители выступают от лица команды оппонентов. Все, что официально обсуждается в зале документируется стенографистом.

Слушания начинаются с выступления Председателя, который кратко знакомит присутствующих с заявкой на согласование и представляет комиссию по рассмотрению

проекта. Все, кто собираются выступить приводятся к присяге.

Затем проponent представляет доказательства того, что заявка проекта соответствует установленным требованиям. Он представляет проект, приглашая выступить свидетелей, которым задают вопросы. После этого оппоненты проводят перекрестный допрос свидетелей. Пропоненту задаются различные вопросы, как общие, касающиеся принципиальной приемлемости разработок нефтяных песков, так и частные, например - конкретные детали исторических находок на территории. Пропонент адресует ответы не оппоненту, а председателю комиссии.

Во второй половине слушаний участники меняются ролями и теперь вопросы задаются представителям оппонентов. Протоколы слушаний делаются доступными общественности практически на следующий день. Председатель и члены комиссии периодически высказываются по разным вопросам, которые обсуждаются в зале.

После того, как все доказательства представлены, слушания вступают в финальную стадию, где аргументы представляют проponent и «выступающие» участники со стороны оппонентов. В конце слушания проponentу предоставляется возможность ответить на аргументы оппонентов. После этого комиссия рассматривает доказательства и принимает решение о том, может или не может проект быть рекомендован для согласования, с указанием причин. Если проект рекомендован для согласования, комиссия должна сформулировать условия, при каких это возможно.

От того, как, проходит дискуссия на общественных слушаниях, во многом зависит будет ли проект согласован и с какими условиями. Команда проponentа обычно серьезно готовится к слушаниям. Проводятся тренировочные слушания и даже приглашаются специалисты по слушаниям, которые готовят будущих участников к тому, что можно ожидать, как себя вести по отношению к оппоненту и комиссии. Этика поведения на слушаниях очень важна для успеха проекта.



Рис. 25. День открытых дверей



Рис. 26. Расположение участников в зале слушаний

В России, по-видимому, нет практики проведения формальных общественных слушаний, как квазигосударственной процедуры¹⁰⁰. Можно спорить о том, нужны ли такие общественные слушания, так как эта долгая и дорогая часть процесса согласований, возможно, снижает общую эффективность процесса. Опыт развитых стран показывает, что формальные слушания необходимы для сложных проектов, как и экологическая оценка. Нет большого смысла тратить время на сложные экологические изыскания и усилия специалистов, которые готовят оценку, если результаты этой оценки не будут открыто обсуждаться всеми, кто в этом заинтересован.

СОГЛАСОВАНИЕ ПРОЕКТА

Порядок согласования конкретного проекта определяется его масштабом и сложностью, национальным и региональным законодательством, традициями и предыдущим опытом согласования похожих проектов. Как правило, процедура согласований со временем усложняется, экологические требования ужесточаются, да и сами проекты становятся технически более сложными.

Ниже приводится пример того, как принималось решение о проекте Северные Ворота (Northern Gateway) компании

Порядок согласования конкретного проекта определяется его масштабом и сложностью, национальным и региональным законодательством, традициями и предыдущим опытом согласования похожих проектов

¹⁰⁰ По некоторым проектам в России проводились общественные слушания, хотя по форме это было скорее обсуждение проекта с представителями заинтересованных сторон.

«Энбридж» в Канаде. Это гигантский проект строительства морского терминала и трубопровода для перекачки полмиллиона баррелей битума в день из района разработки нефтяных песков на побережье Тихого океана в другую провинцию. Длина трубопровода составит 1177 км. Стоимость строительства – 6,5 млрд долларов. Трубопровод будет проходить по территории двух провинций и затрагивает интересы многих коренных народов и общественности, проживающих вдоль трассы трубопровода.

Во время работы над этой книгой проект был согласован. Заявка на проект и соответствующая ЭО прошли общественные слушания. Объединенная комиссия рекомендовала его для согласования, с определенными условиями¹⁰¹, как проект, экономические достоинства которого превышают экологические риски. Отчет комиссии включал в себя:

- выводы о существенности экологических и социально-экономических эффектов;
- рекомендации о мерах по уменьшению отрицательных эффектов и программе необходимого мониторинга;
- сводку всех замечаний, полученных от общественности и коренных народов.

Отчет был направлен министру экологии для его рассмотрения правительством Канады. Правительство согласилось с выводами и рекомендациями комиссии. Генерал-губернатор¹⁰² Канады согласовал ответ правительства.

Комиссия приняла решение о том, что проект будет реализован в интересах общества. Документ объясняющий причины такого решения был передан Генерал-Губернатору Канады, который согласился с этим. Таким образом проект был согласован, получив сразу несколько согласований и разрешений в соответствии с действующим законодательством (в Канаде работает принцип «одного окна», что упрощает процедуры согласований). Информация

¹⁰¹ Согласование проекта предусматривает выполнение 209 экологических, финансовых и технических условий.

¹⁰² Официально должность называется «Governor-in-Council».

обо всех решениях и согласованиях доступна общественности.

Прошло четыре года с того момента, когда была подана заявка на согласование проекта и впереди еще несколько «бумажных» шагов перед тем, как в землю забьют первый колышек и строительство пойдет своим чередом. При этом проponent должен обеспечить выполнение всех условий согласования.

Это пример рассмотрения и согласования чрезвычайно сложного мега-проекта, политически значимого, касающегося интересов множества общественных групп, проходящего по двум соседним провинциям с разным природоохранным законодательством и разным отношением населения к нефтегазовой индустрии.

Для менее сложных проектов решение о согласовании принимается на более низком уровне и процедура рассмотрения может быть проще и быстрее. Сложность и полнота ЭО, в этом случае, также соответствуют масштабу проекта.

В странах со сложной общественной структурой, сильными демократическими традициями и развитым законодательством, ЭО играет важную роль в согласовании проектов. В странах, где демократические традиции не так развиты, ЭО может играть формальную роль, либо просто не быть востребованной вообще, а мотивы согласования определяются только политическими и экономическими факторами.

Глава 10. Вопросы и ответы

Экологические оценки, как инструмент поддержки принятия решений, кроме достоинств, имеют свои недостатки и ограничения. Ниже приводится дискуссия на эту тему, представленная в виде вопросов, которые ранее задавались автору по поводу ЭО, и возможных ответов на них.

- 1) **Вопрос.** Экологическая экспертиза вполне справляется с рассмотрением проектов. Зачем дублировать усилия и проводить дополнительную работу по ЭО?

Ответ. Задача экологической экспертизы - *«установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду¹⁰³»*.

Экологическая экспертиза проверяет соответствие проекта требованиям законодательства. Экологическая оценка помогает ответить на вопрос, будет ли проект в интересах общества тем, что выясняет будет ли проект оказывать существенные эффекты на окружающую среду. Отсутствие существенных эффектов означает, что проект экологически приемлем и, следовательно, может быть реализован в интересах общества. Экологическая оценка дополняет экологическую экспертизу, так как невозможно выпустить регламенты на все случаи жизни и законодательно предусмотреть все разнообразие экологических воздействий и эффектов.

Здесь уместна цитата: *«Никакая инструкция не может перечислить всех обязанностей должностного лица, предусмотреть все отдельные случаи и дать вперёд соответствующие указания, а поэтому господа инженеры должны проявить инициативу и, руководствуясь знаниями*

¹⁰³ Федеральный закон об экологической экспертизе N 174-ФЗ. 1995

*своей специальности и пользой дела, принять все усилия для оправдания своего назначения».*¹⁰⁴

Экологическая оценка помогает это сделать. Для простых проектов, целесообразность которых очевидна, ЭО не проводится.

2) **Вопрос.** Экологическая оценка - это дорогой и долгий процесс. Есть ли более эффективный путь согласования проектов?

Ответ. Конечно есть. Не проводить ЭО вообще - это, безусловно, гораздо более эффективный путь согласования проекта. Однако, если нужно ответить на вопрос будет ли проект в интересах общества, то альтернативы ЭО, к сожалению, нет. Экологическая оценка допускает значительную гибкость в применении к проектам различного размаха и, в случае более простых проектов, может проводиться быстрее и не требовать сложных согласований. Простые проекты могут вообще не требовать экологической оценки.

ПЕРЕФРАЗИРУЯ КЛАССИКА¹⁰⁵ МОЖНО СКАЗАТЬ: *«все понимают, что ЭО не является совершенной. Правильно было сказано, что ЭО — наихудшая форма поддержки принятия решения, за исключением всех остальных, которые пробовались время от времени».*

3) **Вопрос.** Проект все-равно будет согласован. Зачем нужна экологическая оценка?

Ответ. Действительно, большинство проектов получает согласование, но с определенными условиями. Проектов, не получивших согласование, не так много, но они есть. Сама необходимость проведения экологической оценки отсеивает заведомо неприемлемые проекты. Экологическая оценка, рассмотрение проектной документации, общественные слушания и процедура согласования позволяют выработать сбалансированный перечень условий, при которых проект остается прибыльным и, в то же время, может быть приемлемым с экологической точки зрения.

¹⁰⁴ Циркуляр Морского технического комитета №15 от 29.11.1910 г.

¹⁰⁵ Парафраз высказывания Уинстона Черчилля о демократии.

4) **Вопрос.** Как можно доверять результатам экологической оценки, если задача того, кто делает оценку – избежать существенных эффектов?

Ответ. То, что проект может вызвать существенные эффекты, безусловно осложняет процедуру согласований. Задача эксперта по конкретной дисциплине прежде всего убедиться, что существенные эффекты действительно имеют место и это не ошибка, и не результат допущений, сделанных при оценке. Если проект, в предложенном варианте действительно может вызвать существенные эффекты, то эксперт должен сообщить об этом проponentу и проектантам (следуя принятому протоколу передачи информации по проекту). Задача проponentа и проектантов - изменить проектные решения и предложить более эффективные природоохранные мероприятия, чтобы проект не вызывал существенных эффектов.

Сложный проект может потребовать несколько итераций «оценка – изменения в проекте – оценка», чтобы прийти к наиболее приемлемому варианту. В некоторых случаях, никакие проектные решения не позволяют уменьшить эффекты до незначительного уровня. В этом случае проект все-еще может быть согласован, если проponent докажет, что все разумные природоохранные меры приняты. В некоторых случаях проponent может компенсировать существенный эффект – например инвестируя средства в создание территорий со специальным природоохранным статусом для компенсации разрушаемых мест обитания.

В консалтинговой практике бывает так, что проponent пытается влиять на специалистов по ЭО, чтобы существенные эффекты не были идентифицированы. Задача специалиста в этой ситуации - оставаться профессионалом и отстаивать свою точку зрения. Процедура рассмотрения проектных документов предполагает независимое определение существенности эффектов членами Объединенной комиссии (или ее аналога). Не может быть ничего хуже для репутации специалиста, чем выводы ЭО, опровергнутые при согласовании (которое, в результате, может быть и не получено).

5) **Вопрос.** Многие критерии экологической оценки не имеют научного обоснования. Может ли ненаучная оценка быть достоверной?

Ответ. Отсутствие полной научной определенности не может быть причиной для отмены эффективных мероприятий направленных на предотвращение экологической деградации. Действительно, при рассмотрении эффектов в сложных системах, трудно найти научно обоснованные критерии величины эффекта или порогового значения индикатора. В этом случае приходится пользоваться консервативно определенными параметрами. Например, уменьшение площади мест обитания определенного вида животных более чем на 20%, по сравнению с существующим состоянием может считаться эффектом высокой величины.

Экологические стандарты качества природной среды, например, предельно допустимые концентрации веществ в воде или воздухе, также консервативны и обладают большим запасом прочности. Опыт показывает, что во многих случаях лучше следовать консервативно определенному пороговому значению, даже если и «научно обоснованное» значение может быть более щадящим.

Экологические оценки используют научные знания и, в то же время способствуют развитию науки. Так, например, развитие количественных моделей для изучения фауны, растительности, для учета лесных пожаров в Канаде получило мощный импульс именно из-за потребностей ЭО. Приведем цитату классика: *«техническая потребность движет науку быстрее чем десяток университетов»*¹⁰⁶.

б) **Вопрос.** Как можно объективно оценивать проект если проponent оплачивает работу того, кто делает оценку?

Ответ. Специалист по ЭО работает на проponentа и представляет его интересы. Тот, кто делает ЭО, должен действовать в интересах проponentа и представлять проект в наилучшем свете. При этом профессиональная независимость результатов оценки также необходима.

Профессиональная репутация специалиста - это то, что делает оценку объективной. Результаты ЭО рассматриваются на различных уровнях различными организациями и независимыми экспертами – такими же

¹⁰⁶ К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные письма, М.: Госполитиздат, 1947, стр. 469.

профессионалами, при этом не работающими на проponenta. Результаты ЭО могут быть подвергнуты сомнению и даже опровергнуты экспертной комиссией, а сами документы могут быть отправлены на доработку. Нет большого смысла рисковать судьбой многомиллиардного проекта, предоставляя на рассмотрение необъективно подготовленную ЭО.

7) **Вопрос.** Воздействие на окружающую среду определяется техническими достижениями и передовыми технологиями. Зачем нужна экологическая оценка, если проект будет включать в себя современные природоохранные мероприятия?

Ответ. Действительно, именно применяемые технологии определяют воздействие проекта на окружающую среду. Однако то, что проект предложит самые современные природоохранные технологии, еще не гарантирует отсутствие существенных эффектов от этого проекта в природной среде. И наоборот, некоторые дорогостоящие природоохранные мероприятия могут быть и не нужны в конкретных условиях. Экологическая оценка нужна для понимания того, что нужно проекту, чтобы не допустить существенных эффектов, а, следовательно, быть экологически приемлемым для общества.

8) **Вопрос.** Экологическая оценка претендует на охват всего, на что может повлиять проект. Как можно оценивать в одной системе отсчета такие разные вещи как, например, социальные условия коренного народа в отдельном поселке и состояние бентоса в отдельном ручье?

Ответ. Это невозможно, да и не нужно. Задача ЭО – понять какие компоненты окружающей среды значимы, определить текущее состояние этих компонентов, оценить эффекты в этих компонентах, которые может вызвать проект, и сделать вывод о существенности или не существенности этих эффектов на фоне существующего состояния. Значимые компоненты не сравниваются между собой, но их взаимодействие учитывается при оценке.

9) **Вопрос.** Экологическая оценка - это фантастическая история о будущем проекте, состоящая из предположений и обещаний. Оценка часто делается теми, кто никогда не участвовал в работе реальных проектов, а проponent все-равно не выполнит всех

обещаний. Что общего имеет реальность с тем, что обещает оценка?

Ответ. Экологическая оценка - это стрельба по «бегущей мишени», требования к проведению которой постоянно растут. Экологическая оценка становится более надежной, лучше отвечает реальности, по мере того, как накапливается опыт проведения оценок и становятся доступными результаты экологического мониторинга работы предыдущих проектов.

Экологическая оценка не только отвечает на вопросы, но и задает их. Эффекты, предсказанные с высокой степенью неопределенности, должны изучаться в дельнейшем, при реализации проекта. Рассмотрение проектной документации проводится с участием различных специалистов, в том числе и тех, кто имеет непосредственный опыт работы на подобных проектах. Экологическая оценка не согласуется в узком кругу – это открытый процесс (или должен быть таковым).

10) **Вопрос.** Общество не имеет реальных шансов что-то изменить в проекте, а если и участвует в каких-то мероприятиях, то это делается формально. Зачем вообще нужно участие общественности?

Ответ. Все зависит от устройства общества в котором мы живем. Если общество делегирует ответственность за качество своей жизни чиновникам и «специалистам», то и экологическая оценка не нужна, не говоря уже об участии общественности в рассмотрении проекта.

В Канаде, например, консультации с общественностью необходимы по закону об ЭО, а консультации с коренными народами требуются Конституцией страны. Серьезные проекты встречают серьезную оппозицию поэтому рассмотрение и согласование проектов занимает так много времени. Оппоненты проектов объединяются, пользуются услугами специалистов - экологов при изучении проектных материалов и представляют свои интересы с помощью профессиональных юристов на общественных слушаниях. Конструктивный диалог заинтересованных сторон часто позволяет прийти к разумному компромиссу.

Заключение

Современные тенденции развития методологии экологических оценок представлены в этой книге на примере горных и нефтегазовых проектов. Эти проекты по сравнению с любым другим видом промышленной деятельности, оказывают наибольшее воздействие на окружающую среду.

Для горных проектов это, в первую очередь, образование кислых стоков, геохимическое загрязнение почв, изменение ландшафта на больших территориях, загрязнение воздуха, подземных и поверхностных вод, угнетение экосистем, влияние на социально экономические условия территории и традиционный уклад жизни коренных народов.

Для нефтегазовых проектов это – размещение буровых отходов на суше и их сброс в водные объекты, разливы нефти, фрагментация мест обитания животных при прокладке трубопроводов и строительстве буровых площадок, влияние на водные и наземные экосистемы, социально экономические воздействия при проведении строительных работ.

Проекты разработки нефтяных песков характеризуются широким спектром воздействий свойственных как горным, так и нефтяным проектам. Рекультивация территории этих проектов после их окончания может быть чрезвычайно сложной с технической и экономической точек зрения, особенно если критерием успеха будет восстановление качества ландшафта и продуктивности земель до предпроектного уровня.

Следующие пять основных идей обсуждались в этой книге с использованием различных примеров.

1. Планирование:

- выбор значимых для оценки проекта компонентов окружающей среды;
- определение области оценки и ключевых моментов развития проекта;
- изучение выбранных компонентов в определенных географических областях и временных рамках;

- проведение работ по ЭО параллельно проектированию;
 - начало экологического сопровождения на ранних этапах работы над проектом.
2. Количественные оценки:
- серьезная программа изучения исходного состояния окружающей среды по индикаторам и измеряемым параметрам значимых компонентов;
 - применение компьютерного моделирования измеряемых параметров и использование ГИС для анализа эффектов в экосистемах.
3. Кумулятивные эффекты, холистический подход:
- учет вклада других существующих и планируемых проектов, расположенных вблизи предлагаемого проекта;
 - учет взаимодействия и взаимного влияния эффектов в разных компонентах, рассмотрение окружающей среды, как единого целого.
4. Существенность эффектов:
- характеристика эффектов и определение их существенности;
 - обнаруженные существенные эффекты должны устраняться или смягчаться применением более эффективных природоохранных мероприятий или изменением проектных решений.
5. Участие заинтересованных сторон:
- каждый этап ЭО сопровождается консультациями с заинтересованными сторонами, и в частности с коренными народами и общественностью, интересы которых могут быть задеты при реализации проекта;
 - согласование масштабных проектов предваряется общественными слушаниями;
 - условия согласования учитывают замечания и требования заинтересованных сторон.

Изложение методов ЭО в этой книге проводится с использованием примеров. Примеры включают разные группы проектов, объединенных по месту и времени проведения ЭО. На примерах показано как развивались эти пять основных идей, начиная с ранних элементов подхода к оценкам в горных проектах 90-х гг., проведенных на Урале. Сахалинские проекты - это наиболее сложные и дорогостоящие по масштабам экологической поддержки проекты, когда-либо проводившиеся в России. Пример иракских проектов показывает, как формальное применение международно-признанных принципов и методов проведения ЭО сталкивается с реальностью слабой законодательной системы и хрупкостью политической стабильности этой страны. Наконец, канадские проекты разработки нефтяных песков – это наиболее технически сложные, кумулятивные и количественные оценки воздействия, сопровождающиеся широкой программой консультаций с заинтересованными сторонами и сложной процедурой принятия решения о согласовании проекта. Есть множество других примеров успешного внедрения этих пяти принципов в практику ЭО, т. е. выбор того, как развивать методологию проведения оценок достаточно широк.

Проведение экологической оценки для горных и нефтегазовых проектов необходимо и оправдано тем, что здесь велика вероятность проявления существенных экологических эффектов в разных компонентах окружающей среды. Эффектов, которые должны быть смягчены с помощью изменения технических решений или применением дополнительных природоохранных мероприятий, что может значительно увеличить стоимость проектов. Экологическая оценка важна тем, что этот процесс позволяет начать экологическое сопровождение сложных проектов на ранних стадиях проектирования и избежать неприятных сюрпризов при их согласовании.

Для понимания того, будет ли тот или иной эффект существенным, необходимо провести его оценку в сравнении с существующим состоянием окружающей среды или прединдустриальными условиями. Оценка эффекта может проводиться с использованием новых для российского читателя понятий, таких как значимые компоненты, индикаторы, пороговые значения, региональные и локальные области оценки. Знание характеристик эффекта, таких как его величина, географический размах, продолжительность, обратимость и периодичность

позволяют обоснованно судить о существенности эффекта. При обнаружении существенного эффекта, технические решения должны быть изменены, чтобы этот существенный эффект был устранен или смягчен до минимального - неустранимого уровня. Применение этой сравнительно новой терминологии позволяет более последовательно представить результаты проведения оценки, свести воздействия к одному знаменателю, сделать ЭО более логичной и понятной неспециалисту.

Для понимания и документирования текущего состояния природной среды проводятся полевые работы с целью изучения различных компонентов (поверхностные и подземные воды, ландшафты, почвы, растительность, терио-, авио- и ихтиофауна, объекты культурного наследия и т.д.). Современные оценки сложных проектов предполагают количественные оценки, что достигается применением численного моделирования и использованием геоинформационных систем.

Сложные проекты, как правило, требуют оценки кумулятивных эффектов в региональной области, что включает в себя данные о воздействии других проектов и учет планов их реализации. Сценарии проведения оценки могут включать в себя, вместе с предлагаемым проектом, также настоящие и будущие проекты. Экологическая оценка должна учитывать взаимосвязи компонентов природной и социальной среды в их многообразии, насколько это возможно в рамках мульти-дисциплинарного подхода к сложным системам.

В развитых странах процесс ЭО дает возможность всем, интересы кого может затронуть проект, открыто высказаться на общественных слушаниях и выразить свою озабоченность или несогласие с результатами ЭО цивилизованным способом. Независимость и открытость процедуры рассмотрения проекта позволяет, в принципе, выявить эффекты, которые возможно были проигнорированы или недооценены проponentом и специалистами по подготовке ЭО.

При принятии решения, комиссия по согласованию проекта должна принять во внимание каждое полученное замечание. Неустранимые существенные эффекты могут быть основанием для запрета проекта поэтому проponent должен обоснованно показать, что все разумные и технически возможные меры приняты. Неустранимый существенный

эффект, как привило, требует программы сопровождения (мониторинга) и компенсации.

ЭО большого проекта - технически сложный, долгий и очень дорогой процесс. Уровень усилий, направленных на проектирование, экологическую оценку и получение согласования проекта может оказаться чрезмерным, особенно для небольшой компании проponenta, которая не получает доходов от действующего производства и существует только на средства инвесторов.

В частных разговорах автору приходилось слышать мнение, что процедуры ЭО проектов разработки нефтяных песков в Канаде слишком сложны и просто отпугивают инвесторов. Так ли это? Стоят ли усилия того, что получится в результате? Отвечать на этот вопрос должен проponent и ответ, по-видимому, будет разным в каждом конкретном случае. Есть и противоположные примеры, когда правительство принимает решение об упрощении некоторых специфических процедур согласования и выводе некоторых видов проектов за пределы применения процедуры ЭО. Правила и уровень сложности проведения ЭО меняются со временем, и в этом проявляются интересы разных слоев общества.

Нельзя забывать, что проведение ЭО это не самоцель, а только средство поддержки принятия решения о том, будет ли проект в интересах общества. Как и кто принимает такие решения, как общество участвует в этом процессе? Насколько надежно это решение, стоит ли тратить время и деньги на экологические работы? Конкретный путь развития методов ЭО зависит от того, каков будет ответ на эти вопросы.

За многие годы ЭО доказала свое значение тем, что этот процесс дает возможность идентификации воздействий, которые в противном случае могли бы оказаться незамеченными до тех пор, пока проект не был построен, что слишком поздно для того, чтобы что-то можно было исправить. Исправление проблем до того, как они появятся, позволяет проponentу проекта избежать больших затрат позже, когда они материализуются в виде построенных сооружений и начавшихся процессов.

Литература

ЛИТЕРАТУРА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Взаимодействие с заинтересованными сторонами.
Руководство для компаний по надлежащей практике
ведения бизнеса в странах с формирующейся рыночной
экономикой. 2007. МФК (URL: www.ifc.org/enviro)

Доклад Всемирного Банка «Состояние Российской системы
управления окружающей средой: Пути ее модернизации».
Всемирный Банк. 2009.

К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные письма, Госполитиздат,
М., 1947, стр. 469

Конференция Объединенных Наций по развитию и
окружающей среде в Рио де Жанейро (1992 г.)
www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.

Международное оглашение, принятое в Рио-де-Жанейро 5
июня 1992 г. См. например www.cbd.int

ОНД 86 «Методика расчета концентраций в атмосферном
воздухе вредных веществ содержащихся в выбросах
предприятий» URL:
http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/2/2826/

Максименко Ю.Л., Горкина И.Д. Оценка воздействия на
окружающую среду. Пособие для практиков. Изд. РЭФИА.
М. 1996. 121 с. URL: www.complexdoc.ru

Положение об оценке воздействия на окружающую среду в
Российской Федерации 1994 Минприроды РФ, утверждено в
Минюсте РФ.

Пример закона об экологических оценках Молдавии
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=2&id=353608>

ПРОЕКТ «САХАЛИН II» ЭТАП 2 ТЭО ТОМ 7, КНИГА 1-ОВОС.
2002. 1000-S-90-01-T-0003-07-T1
www.sakhalinenergy.ru/ru/library/

Руководство о порядке проведения оценки воздействия на
окружающую среду (ОВОС) при выборе площадки,

разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов. - М.; Минэкологии России. 1992. - 52 с.

Руководство по проведению ОВОС для инвесторов в республике Коми (1998).

Руководство Международной финансовой корпорации: Стандарты деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости. 2012

Руководство 6. Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами. Международная финансовая корпорация. 2012. URL: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a38b73804b8bba3b8d8ccfbbd578891b/PS6_Russian_2012.pdf?MOD=AJPERES

Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.

Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Забайкальского региона на период до 2025 г. (2010), Раздел 2-7. Социально-экономическое развитие Сахалинской области.

Э.Ф. Емлин «Техногенез медноколчеданных месторождений Урала». Свердловск. 1991.

Федеральный закон об экологической экспертизе N 174-ФЗ. 1995

Циркуляр Морского технического комитета №15 от 29.11.1910 г.

Шайкин А.Б., Медведев А.Н., Лебедева Н.А. Экологические последствия разработки медноколчеданных месторождений на Урале. Екатеринбург, 1994. 43 с.

Экологическая оценка. Пособие для преподавателей" // UNEP Environmental Impact Assessment Training Resource Manual. 2000.

О.М.Черп, В.Н.Виниченко, М.В.Хотулёва, Я.П.Молчанова, С.Ю.Дайман. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. Эколайн. 2000.
(www.ecoline.ru/mc/books/eiabook/)

ЛИТЕРАТУРА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Alberta Grizzly Bear Recovery Team (AGBRT). 2008. Alberta Grizzly Bear Recovery Plan 2008-2013. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division. Alberta Species at Risk Recovery Plan No. 15. Edmonton, AB.

Руководство Экологической Администрации провинции Альберта (Канада) по обращению с буровыми отходами. AER. Directive 050: Drilling Waste Management. 2012

Abu Dhabi National Oil Company. Health, safety and environmental management manual: Environmental protection code of practice on EIA. ADNOC-COPV2-01. 2004

Рекомендованная практика. AACE International Recommended Practice. URL:
<http://www.aacei.org/non/rps/18r-97.pdf>

Beanlands, G.E. and P.N. Duinker. «An ecological framework for environmental impact assessment in Canada». // Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University and Federal Environmental Assessment Review Office. 1983.

Canadian Environmental Assessment Act (CEAA). 2012

Canadian Environmental Assessment Agency and International Association for Impact Assessment, Ottawa, Canada.

Challenges Posed by Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Closed Mines. William A. Price, 2003.

Директива Европейского Союза об ЭО планов и программ
<http://ec.europa.eu/environment/eia/sea-legalcontext.htm>

Harbaugh, A.W., E.R. Banta, M.C. Hill and M.G. McDonald. 2000. MODFLOW-2000. The U.S. Geological Survey Modular Ground-water Model – User guide to modularization concepts and the Ground-Water Flow Process. U.S. Geological Survey Open-File Report 00-92, 121 p.

Haug, P. T., R. W. Burwell, A. Stein, and B. L. Banduski. «Determining the significance of environmental issues under the National Environmental Policy Act». // Journal of Environmental Management 18: 15-24. 1984. Цитируется по книге Sourcebook for the EA process. US EPA 1993.

Heavy Metals and Acid Rock Drainage: A Select Literature Review of Remediation and Recommendations for Applied Research. April 2004.

Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling, and D. Stalker. "Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide." 1999.

Hydrological Simulation Program – FORTRAN
<http://water.usgs.gov/software/HSPF/>

International Association for Impact Assessment. URL:
www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/What%20is%20IA_web.pdf

Good Practice Handbook: Cumulative Impact Assessment and Management/ Guidance for the Private Sector in Emerging Markets. IFC. 2013.

Guideline for the Selection of Valued Components and Assessment of Potential Effects. BC EAO. 2013.

Guidelines for Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Minesites in British Columbia. William A. Price and John C. Errington. Ministry of Energy and Mines. August 1998.

Детальная информация об экологическом воздействии различных видов проектов. Environmental Assessment Sourcebook. Volume III Guidelines for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects. The World Bank. Washington, D.C. 1991.

Enbridge Northern Gateway Project Joint Review Panel. URL:
gatewaypanel.review-examen.gc.ca

Публикация программы по развитию ООН. Environmental and Social Screening Procedure. UNDP 2014.

Примеры проведения экологических оценок. URL:
<http://www.unep.ch/etb/publications/Compendium.php>

Environmental and social impact assessment Kalukundi copper/cobalt mine project. DRC. October 2008

Метод выбора вариантов <http://www.kepner-tregoe.com/>

Методы оценки загрязнения www.enr.gov.nt.ca/sites/default/files/guidelines/siteremediation.pdf

"Principle of Environmental Impact Assessment Best Practice." International Association for Impact Assessment. 1999.

Stelfox, B., Manuel, K., M. Sutherland. ALCES 4 Technical Manual. Calgary, Alberta. 2011.

Sadler B (1996) Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance. (Final Report of the International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment).

Руководство Канадского Агентства по Международному Развитию по проведению стратегических ЭО
www.international.gc.ca/development-developpement/priorities-priorites/enviro/seapppp-eespppp.aspx?lang=eng

Информация о стратегических ЭО и примеры проведения таких оценок. URL:
www.worldbank.org/en/topic/environment/brief/strategic-environmental-assessment

Международная Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте
http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/legaltexts/Espoo_Convention_authentic_RUS.pdf

Принципы Экватора www.equator-principles.com/resources/equator_principles_russian_2013.pdf

Перечень Уполномоченных стран www.equator-principles.com/index.php/ep3/designated-countries

Стандарты Деятельности. Международная Финансовая Корпорация www.ifc.org

Приложение 1. Примеры проектов

Это Приложение представляет примеры ЭО горных и нефтегазовых проектов в Канаде, на Ближнем Востоке и в России. Некоторые из этих проектов упоминались ранее, как примеры использования терминологии, методических подходов или принятия решений.

Каждый пример представлен в виде краткого описания проекта, методического подхода, который применялся при проведении ЭО и основных уроков проекта. Краткая информация о проектах приведена в табл. 27. Примеры не оценивались на предмет качества проведения ЭО и выбраны потому, что сведения об этих проектах были доступны автору.

Таблица 27. Обзор ЭО проектов

Проект	Особенности методологии	Год ЭО	Значимые компоненты	Расположение проекта
Сафьяновское медно колчеданное месторождение	Расчеты осаждения пыли из атмосферы. Качественная оценка эффектов.	1991 – 1992	Воздух, поверхностные и подземные воды, почвы	Россия, г. Реж, Свердловская область
Полуночный марганцевый рудник. Тынинский карьер.	Качественная оценка эффектов в физических компонентах.	1994 – 1995	Поверхностные и подземные воды	Россия, Ивдельский район, Свердловская область
Развитие Высокогорского горно-обогати-тельного комбината	Изучение общественного мнения населения, консультации с заинтересованными сторонами	1994 – 1995	Поверхностные и подземные воды	Россия, г. Нижний Тагил, Свердловская область
Развитие Воронцовского горно-обогати-тельного комбината	Расчеты рассеяния в атмосфере и поверхностных водах.	1995 – 1996	Воздух, поверхностные и подземные воды	Россия, Краснотурьинский район, Свердловская область
«Сахалин 2», добыча нефти и газа на шельфе	Международная ЭО. Характеристика эффектов, кумулятивные эффекты	2002 – 2005	Все среды	Россия, Сахалинская область
«Сахалин 1», добыча нефти и газа на шельфе	Характеристика эффектов, кумулятивные эффекты	2001 – 2004	Все среды	Россия, Сахалинская область

Проект	Особенности методологии	Год ЭО	Значимые компоненты	Расположение проекта
Строительный поселок на 300 мест. Месторождение «Западная Курна 1»	Оценка риска, определен статус «де минимис»	2011	Ограниченный перечень	Ирак
Добыча ранней нефти. Месторождение «Западная Курна 2»	Моделирование рассеяния в атмосфере и шума. Остальные компоненты оценивались на качественном уровне	2010 – 2011	Все среды	Ирак
Комплекс сооружений по обращению с отходами	Моделирование рассеяния в атмосфере и шума. Остальные компоненты оценивались на качественном уровне	2010 – 2011	Ограниченный перечень	Ирак
Фронтьер, карьер нефтяных песков	Специализированные модели. Учет пожаров. Кумулятивные эффекты	2008 – 2012	Все среды	Провинция Альберта, Канада
Джэк Пайн, карьер нефтяных песков	Специализированные модели. Кумулятивные эффекты	2007-2010 ОС 2012	Все среды	Провинция Альберта, Канада
Трубопровод «Северные ворота»	Кумулятивные эффекты. Оценка морских и наземных компонентов, разливы нефти	2005 – 2008 ОС 2012	Все среды	Провинции Британская Колумбия и Альберта, Канада
Разработка нефтяных песков на озере Колд-Лейк	Специализированные модели и оценки. Кумулятивные эффекты	1996	Гидросфера	Провинция Альберта, Канада

САФЬЯНОВСКОЕ МЕДНОКОЛЧЕДАННОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Проект добычи медных руд в Свердловской области открытым способом. Экологическая оценка проводилась в 1991-1992 гг.

- Значимые компоненты: качество воздуха, подземные и поверхностные воды, почвы.
- Проблемы: Эффекты в биологических компонентах оценивались на качественном уровне без какого-либо обоснования. Кумулятивные эффекты не рассматривались, эффекты не характеризовались.
- Подход: Проведены предварительные консультации со специалистами Областного комитета охраны природы, получено согласованное ТЗ на проведение работ по ЭО. Проведены полевые работы и начата программа долгосрочного экологического мониторинга природной среды в районе освоения месторождения.
- Уроки проекта: Недостаточное понимание подходов к оценке эффектов в биологических компонентах. Необходимость долговременного мониторинга. Необходимость консультаций с заинтересованными сторонами.

Информация

Сафьяновское медно-колчеданное месторождение было открыто в 1985 г. Оно находится в 9 км к востоку от г. Реж Свердловской области. По запасам меди (порядка 500 тыс. т.) месторождение считается крупным. Проектом предусмотрен открытый способ разработки с глубиной карьера 265 м. Наряду с карьером намечено строительство дробильно-сортировочной фабрики для производства товарного щебня из пород вскрыши и подготовки к обогащению добытой руды, годовой производительностью 1600 тыс. т. руды и 1130 тыс. т. щебня. Пустые породы и забалансовые руды, а также золотосеребряные руды и скальная вскрыша, непригодная для производства щебня размещаются в отвалах общей площадью 300 га, высотой от 10 до 50 м. Подземный способ добычи предусмотрен для

нижних горизонтов, после достижения проектной глубины карьера.

Как планировалось, срок эксплуатации карьера должен составить 20 лет. В дальнейшем, карьер будет поддерживаться в рабочем состоянии в течение времени отработки Южной части месторождения, которая будет вестись подземным способом ориентировочно 20-30 лет.

Подход к оценке

ТЭО проекта разработки было закончено к моменту начала работ по ЭО (1991 г.). При проведении оценки было показано, что реализация проекта в первоначальном виде может привести к негативным экологическим последствиям для природной среды района. Так, например, было признано, что сброс очищенных сточных вод в малые реки может привести к их загрязнению и изменению гидрологического режима. Отвалы потенциально токсичных пород планировалось разместить на пересечении нескольких водоразделов, что неизбежно привело бы к загрязнению неорганизованными стоками подотвальных вод почвы на территории нескольких водосборных площадей. Показано также, что за счет более рационального размещения объектов предприятия, можно существенно уменьшить площадь земель, отводимых под строительство. Предложенная технология очистки кислых карьерных и подотвальных вод была признана нереализуемой в условиях того времени.

По результатам проведения оценки были внесены изменения в состав проектных решений. В частности, изменено место сброса очищенных техногенных вод, изменены структура и местоположение отвалов: выделен отвал вмещающих пород и некондиционных руд, содержащий сульфидные минералы; территория рудника существенно сокращена и размещена в пределах одной водосборной площади. Предложена также более приемлемая, с технологической точки зрения, схема очистки сточных вод. Разработана оригинальная методика расчетов и проведено моделирование осаждения пыли от взрывных работ.

Одним из результатов проведения ОВОС было обоснование необходимости локального мониторинга природной среды в районе освоения месторождения. Пропонент проекта принял

на себя ряд обязательств по проектированию и строительству нескольких социальных объектов г. Реж.

Уроки проекта

- Недостаточное понимание эффектов в биологических компонентах не позволило провести их обоснованную оценку. Детально оценивались только физические компоненты. Социально-экономические условия г. Реж были изучены подробно, но оценка эффектов проекта на эти условия была проведена только на качественном уровне.
- Консультации с заинтересованными сторонами сводились к обсуждению проекта со специалистами Областного комитета охраны природы и встречам со представителями Администрации г. Реж. Общественность района к обсуждению проекта не привлекалась.
- Пропонент принял на себя обязательства финансировать программу долговременного локального мониторинга в районе проекта. По имеющимся сведениям, программа мониторинга продолжается по сей день.

Статус

По данным, владельца месторождения (ОАО «Сафьяновская медь¹⁰⁷»), объемы добычи руды открытым способом будут завершены в 2016 г. В 2015 г. предусматривается ввести мощности по подземной добыче с выходом в 2017 г. на годовую проектную производительность 500 тыс. т руды. Для отработки месторождения подземным способом применяется подэтажно-камерная система разработки с закладкой выработанного пространства.

¹⁰⁷ URL:
<http://www.ugmk.com/ru/business/enterprise/nonfermet/safmed/>

ПОЛУНОЧНЫЙ МАРГАНЦЕВЫЙ РУДНИК. ТЫНЬИНСКИЙ КАРЬЕР

Проект добычи марганцевых руд открытым способом на севере Свердловской области. Экологическая оценка проводилась в 1994-1995 гг.

- Значимые компоненты: подземные и поверхностные воды.
- Проблемы: Пилотный проект небольшого масштаба. Невозможность проведения натурных работ на местности из-за ограниченности бюджета и времени.
- Подход: Проведены предварительные консультации со специалистами Областного комитета охраны природы. Полевые работы и рекогносцировка на местности не проводились. Эффекты в биологических и социально-экономических компонентах не рассматривались. Эффекты в значимых компонентах не характеризовались.
- Уроки проекта: Полная рекультивация в течение короткого времени после отработки карьера. Необходимость мониторинга подземных и поверхностных вод.

Информация

Разработка Тыньинского марганцевого месторождения, сравнительно небольшого по запасам марганца (611,9 тыс. т), планировалась как пилотный проект, в случае успешной реализации которого предполагалась разработка нескольких близко расположенных марганцевых месторождений Ивдельской группы. Тыньинское месторождение должно быть отработано за четыре года, а территория рудника рекультивирована в течение 8 лет после начала работ по разработке, с восстановлением естественного рельефа. Параметры карьера: максимальная длина 2150 м, максимальная ширина 455 м, средняя глубина 34 м, площадь по поверхности 31 га, площадь земельного отвода 75,3 га. Водоосушение Тыньинского месторождения планировалось осуществить с помощью дренажных скважин и передвижных карьерных водоотливных установок. Проект предусматривал размещение вскрышных пород в отработанном карьерном пространстве.

Окисление карбонатных марганцевых руд Тыньинского месторождения не должно было привести к заметному развитию процессов выщелачивания марганца и других металлов. Окисленные руды месторождения образуют устойчивые к выщелачиванию минералы. Значения концентрации ионов железа и марганца в поверхностных водах р. Лозьва после сброса дренажных вод не должны были превысить аналогичных величин, соответствующих естественной разгрузке подземных вод. Общие годовые выбросы пыли и газов предприятием, как планировалось, должны были составить менее 100 т.

Подход к оценке

Проведении ЭО проекта показало:

- после отработки месторождения территория рудника будет полностью рекультивирована, естественные формы ландшафта - восстановлены за четырехлетний период;
- карьерный водоотлив существенно не изменит водный баланс территории, а организованный сброс дренажных вод в р. Лозьву не приведет к изменению природного состава воды;
- возможное влияние разработки карьера на водный режим р. Тыня кратковременно и контролируемо, при условии осуществления соответствующего мониторинга;
- выбросы предприятия в атмосферу незначительны и не окажут влияния на качество атмосферного воздуха даже на территории рудника, не приведут к формированию вторичного техногенного ореола загрязнения почв на прилегающей территории;
- отсутствие населенных пунктов вблизи Тыньинского месторождения (до ближайшего поселка Северный более 5 км) указывает на безопасность горных работ для здоровья населения прилегающих территорий;
- разработка Тыньинского месторождения не приведет к существенному отрицательному влиянию на окружающую среду в целом и на отдельные ее компоненты (атмосферу, гидросферу, почвы, растительность, фауну и ландшафт).

Уроки проекта

- Недостаточное понимание эффектов в биологических компонентах не позволило провести их обоснованную оценку. Детально оценивались только физические компоненты. Социально-экономические условия района не изучались.
- Консультации с заинтересованными сторонами сводились к обсуждению проекта со специалистами Областного комитета охраны природы. Общественность района к обсуждению проекта не привлекалась.
- Недостаток информации о гидрогеологических условиях обводненной части месторождения не позволил дать надежный прогноз объемов дренажных вод карьера. Недостаточность знаний о геохимических процессах в рудах месторождения не позволило дать надежный прогноз содержания марганца в дренажных водах. Пропонент взял обязательства проведения программы гидрогеологического и гидрохимического мониторинга разработки месторождения.

Статус

Строительство Тынынского карьера по добыче марганцевой руды открытым способом началось в 1993 г. Добыча руды открытым способом продолжалась полтора года до середины 1998 г. и была прекращена из-за трудностей сбыта. Разработанная часть карьера была рекультивирована.

ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОГОРСКОГО ГОКА

Проект совершенствования технологии обогащения хвостов медьсодержащих руд Высокогорского месторождения и складирования хвостов флотоотделения в пространстве Главного карьера, г. Нижний Тагил, Свердловская область. Экологическая оценка проводилась в 1994-1995 гг.

- Значимые компоненты: подземные и поверхностные воды.
- Проблемы: Городские природоохранительные организации находились в сильной оппозиции к предлагаемому проекту.
- Подход: Предварительные консультации со специалистами Областного комитета охраны природы. Широкая программа консультаций с заинтересованными сторонами. Полевые работы и рекогносцировка на местности не проводились. Эффекты в биологических компонентах не рассматривались. Эффекты в значимых компонентах не характеризовались.
- Уроки проекта: Необходимость программы консультаций с заинтересованными сторонами. Необходимость мониторинга подземных и поверхностных вод.

Информация

Проект предлагал извлечение меди и благородных металлов путем флотационной переработки хвостов из Черемшанского хвостохранилища и части медьсодержащих руд, добываемых на Высокогорском ГОКе. Хвосты флотации, вместе с хвостами мокрой магнитной сепарации предлагалось сбрасывать в отработанное пространство главного карьера, расположенного в черте г. Нижний Тагил. Предложенная технология обогащения использовала чрезвычайно низкие концентрации реагентов (меньше значений ПДК этих химикатов в воде). Предлагалась система гидроизоляции дна главного карьера.

Ранее, в 1990 г., сравнительно современная для того времени флотафабрика на Высокогорском ГОКе была закрыта по экологическим причинам. На «зеленой волне» того времени сформировались организованные группы защитников природы города: общественный клуб «Очищение» и инициативная группа «Карьер в опасности».

Средства массовой информации и природоохранительные организации проявляли активность в связи с подготовкой проекта запуска флотоотделения к прохождению Государственной экологической экспертизы, в газетах велась полемика, проект получил широкий общественный резонанс.

Подход к оценке

В качестве значимых компонентов окружающей среды были выбраны только поверхностные и подземные воды. Оценка эффектов в значимых компонентах проводилась с помощью моделирования. Оценка биологических компонентов не проводилась.

В работе было проведено изучение общественного мнения жителей Нижнего Тагила по вопросу проекта. Для качественного опроса выделялись определенные группы населения, профессионально связанные, или знакомые по роду деятельности с проблемой возобновления работы флотоотделения:

- представители промышленных кругов города;
- представители Администрации города и Ленинского района;
- специалисты Нижне Тагильского межрайонного комитета по охране природы, специалисты Городского центра санэпиднадзора;
- представители природоохранительных организаций города.

С представителями выделенных групп были проведены неформальные беседы по широкому кругу экологических и социальных проблем города Нижний Тагил, включая и проблему флотоотделения. Также было проведено анкетирование случайным образом выбранных жителей Нижнего Тагила по вопросу о возможности возобновления флотоотделения. Специалисты города, по роду деятельности достаточно хорошо знакомые с проблемой флотоотделения, поддерживали проект при определенных экологических условиях; представители «зеленого» движения категорически возражали против реализации проекта. Положительное решение по проекту запуска флотофабрики было бы «непопулярным» среди опрошенных. Причиной этого являлась плохая осведомленность жителей города о

подробностях проекта, о его преимуществах и недостатках как в экономическом, так и в экологическом плане.

Уроки проекта

- Работу по ЭО любого масштабного проекта следует начинать с предварительного обсуждения экологических аспектов проекта с местной общественностью. Специалисты и экологически активные люди на местах, как правило, лучше осведомлены об особенностях уклада жизни, традициях, настроениях населения, практически всегда заинтересованно и доброжелательно обсуждают касающиеся их экологические и социальные проблемы. Целесообразно выделять «общественно значимые» виды воздействия и прорабатывать оценку этих воздействий с наибольшей полнотой. Недооценка роли общественности впоследствии может существенно осложнить работу по реализации проекта.
- Пропонент взял обязательства проведения программы гидрогеологического и гидрохимического мониторинга работ по проекту.

Статус

В течение последних 20 лет Высокогорский ГОК проводит техническую рекультивацию главного карьера, находящегося на территории г. Нижний Тагил. В настоящий момент карьер примерно наполовину заполнен шламами хвостохранилища.

ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ ВОРОНЦОВСКОГО ГОКА

Проект разработки золоторудного месторождения с запасами золота порядка 100 т, серебра 139 т. Свердловская область. Экологическая оценка проводилась в 1995-1996 гг.

- Значимые компоненты: подземные и поверхностные воды, воздух.
- Проблемы: Эффекты в биологических компонентах не рассматривались. Эффекты в значимых компонентах не характеризовались.
- Подход: Предварительные консультации со специалистами Областного комитета охраны природы. Моделирование рассеяния загрязнителей в воздухе и поверхностных водах.
- Уроки проекта: Необходимость программы консультаций с заинтересованными сторонами. Необходимость мониторинга подземных и поверхностных вод.

Информация

Проект предусматривал отработку месторождения открытым способом, двумя карьерами Северный глубиной 250 м, площадь по поверхности 1 км² и Южный глубиной 100 м, площадь по поверхности 0,5 км². Период ведения горных работ должен был составить 21 год. Земельный отвод предприятия должен был составить 8,7 км². Отторгаемые земли были заняты лесом II категории и пастбищными лугами.

Общая площадь внешних отвалов должна была составить 1 км², при высоте 20-30 м. При вскрышных работах планировалось проводить массовые взрывы периодичностью 1-2 раза в неделю. Вокруг площадки предприятия должна быть сформирована санитарно-защитная зона шириной 500 м.

Карьерный водоотлив должен был составить, по оценкам, до 3,22 тыс.м³/сут, водоотлив из дренажных скважин - 12-17 тыс.м³/сут. Сформировавшаяся депрессионная воронка должна была составить, по прогнозной оценке, площадь 15,8 км², при этом в зону депрессии попадают подземные источники водоснабжения пос. Воронцовка. Для нейтрализации кислых подотвальных вод в ТЭО предложено оборудование карбонатного основания отвала. После

отработки карьеров предполагалась их рекультивация и естественное заполнение водой.

Извлечение золота и серебра из руд Воронцовского месторождения предлагалось производить с применением технологии цианидного выщелачивания. Отработанные породы планировалось направлять в хвостохранилище.

Подход к оценке

В качестве значимых компонентов окружающей среды были выбраны только воздух, поверхностные и подземные воды. Оценка эффектов в значимых компонентах проводилась при помощи моделирования. Оценка биологических компонентов не проводилась. Социально-экономические последствия разработки месторождения не изучались, изучение общественного мнения жителей района эксплуатации месторождения не проводилось. Не проводилась также оценка воздействия проектируемого предприятия на водные и наземные экосистемы района разработки месторождения.

Уроки проекта

- Необходимость программы консультаций с заинтересованными сторонами.
- Пропонент взял обязательства проведения программы гидрогеологического и гидрохимического мониторинга работ по проекту.

Статус

Экологическая оценка была согласована в 1996 г. Добыча золота началась в 2000 г.

ПРОЕКТЫ «САХАЛИН 1» И «САХАЛИН 2»

«Сахалин 1» и «Сахалин 2» - нефтегазовые проекты на шельфе Охотского моря, операторами которых выступают международные компании «Эксон Мобил» и «Сахалин Энерджи». Экологическая оценка проводилась в 2001-2005 гг.

- Значимые компоненты: все компоненты окружающей среды.
- Проблемы: Международные природозащитные организации и коренные народы о. Сахалин находились в оппозиции к предлагаемым проектам. Недостаточные знания о миграции серых китов в районе установки морских платформ. Необходимость проводить две экологические экспертизы проекта: для обоснования инвестиций и для ТЭО для проекта «Сахалин 1». Два формата представления ЭО (российский и международный) для проекта «Сахалин 2». Незрелость локальной инфраструктуры.
- Подход: Широкая программа консультаций с заинтересованными сторонами. Масштабная программа полевых работ на море и на суше. Учет кумулятивных эффектов от конкурентно развивающихся нефтяных проектов. Разработка и внедрение стратегии обращения с отходами проектов. Эффекты в биологических компонентах рассматривались на качественном уровне.
- Уроки проекта: Необходимость учета кумулятивных эффектов. Необходимость мониторинга окружающей среды. Необходимость развития локальной инфраструктуры.

Информация

История острова Сахалин, во многом, связана с развитием нефтегазовой промышленности. Разведка нефти на севере Сахалина началась в 1888 г. Реализация крупных нефтегазовых проектов на суше началась в 1923 г. и продолжается в настоящее время, хотя уровень добычи нефти на суше снижается из-за истощения месторождений.

В конце 90-х гг. перспективы добычи нефти и газа на шельфе Сахалина стали вызывать интерес у иностранных компаний.

- Были разведаны несколько крупных месторождений нефти и газа на шельфе Сахалина с общим потенциалом 3,8 млрд т нефти (7 месторождений) и 2,5 млрд т газа (10 месторождений)¹⁰⁸.
- Остров Сахалин расположен близко к границам Китая, Японии и Кореи, что обеспечивает относительно простой доступ к потребителям энергии в Азии.
- В то время Россия не имела соответствующей технологии и специалистов, чтобы самостоятельно развивать шельфовые проекты или реализовать планы по строительству мощностей по сжижению природного газа (СПГ) для экспорта.
- Экономическая политика Российской Федерации поощряла инвестиции иностранного капитала в добычу природных ресурсов, что привело в 1996 году к подписанию двух соглашений о разделе продукции для развития проектов «Сахалин 1» и «Сахалин 2».
- Несмотря на низкую цену на нефть, что вызывало определенные риски для иностранных инвестиций, ряд международных компаний принял решение участвовать в разработке шельфовых проектов на Сахалине в рамках СРП.
- Первый шельфовый проект на Сахалине был начат в 1998 г. российской компанией «Роснефть». Добыча нефти также производилась в 2000 – 2004 годах на проекте «Сахалин б» (сначала компанией Петросах, а позднее Urals Energy).
- Несколько других проектов (Сахалин 3, 4, 5 и другие) также имели хороший потенциал для развития. Компании, участвующие в этих проектах, включали в себя Синопек (Sinopec, Китай), БП (BP, Великобритания), Газпром и Роснефть (Россия).

¹⁰⁸ Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Забайкальского региона на период до 2025 г. (2010), Раздел 2-7. Социально-экономическое развитие Сахалинской области.

Проект **«Сахалин 1»** представляет собой консорциум, состоящий из следующих участников:

- Эксон Нефтегаз Лимитед (ExxonMobil, США, оператор проекта, 30% участия)
- Роснефть (Россия, 20 %)
- СОДЕКО (SODECO, Япония, 30 %)
- ОЭНДЖИСИ ВИДЕШ (ONGC Videsh Ltd., Индия, 20 %)

Проект «Сахалин 1» предусматривал добычу нефти и газа на трех месторождениях и выполнялся в два этапа. Первый включал в себя морскую платформу, буровые площадки на суше, морские и наземные трубопроводы, береговой комплекс подготовки нефти (БКП) и морской терминал по отгрузке нефти на материке (Хабаровский край). Технология наклонного бурения скважин большой протяженности (с отходом от вертикали более 10 км) применяется как на суше, так и на морской платформе.

Первый этап проекта предусматривал добычу 307 млн т нефти и конденсата и 485 млрд м³ газа. В 2007 г. проект «Сахалин 1» достиг запланированного уровня добычи нефти - 250 тыс. баррелей (40 тыс. м³) в день. В дополнение к этому, добыча газа в пике сезона 2007 г., достигала 3,92 млн м³ в день. Второй этап проекта предусматривал установку еще двух морских платформ, увеличение мощности БКП и пропускной способности трубопроводов.

В 2009 г. общие инвестиции в строительство объектов проекта достигли 18 млрд долл. США. В пике строительства общее количество работников, занятых на объектах проекта, составило более 10 тыс. человек.

Проект **«Сахалин-2»** управляется компанией «Сахалин Энерджи». Структура акционеров компании такова, что «Газпром» (Россия) владеет 50% капитала плюс одной акцией, «Ройял Датч Шелл» (Royal Dutch Shell, Великобритания, Нидерланды) имеет 27,5%, «Мицуи» (Mitsui, Япония) – 12,5% и «Мицубиси» (Mitsubishi, Япония) – 10%.

«Сахалин энерджи» разрабатывает месторождения нефти, газоконденсата и газа, открытые в 1980-е гг. Запасы этих месторождений составляют более миллиарда баррелей нефти и более 600 млрд м³ газа. Первый этап проекта включал в себя нефтедобывающую морскую платформу

«Моликпак» (Molikpaq), которая первоначально работала в течение семи месяцев в году, добывая 70 тыс. баррелей нефти в день.

Второй этап проекта включал, в дополнение к платформе Моликпак, две новые морские платформы, газо- и нефтепроводы, объединенный береговой технологический комплекс (ОБТК), завод по производству СПГ и морской терминал для отгрузки нефти и СПГ.

В 2009 г. общие инвестиции в строительство объектов проекта составили более 25 млрд долл. США. На пике строительства общее количество работников, занятых на объектах проекта, составило более 25 тыс. человек.

«Газпром» стал ведущим акционером проекта в 2007 г., в соответствии с соглашением о покупке и продаже, заменив в этой роли компанию «Ройял Датч Шелл», владевшую контрольным пакетом акций до того времени.

Подход к оценке

Пропоненты обоих проектов пригласили западные экологические компании для проведения ЭО. Несколько Российских экологических компаний и участвовали в проведении работ по ЭО на субподряде у основных исполнителей.

Проект «Сахалин 1» должен был получать согласование ЭО на этапе обоснования инвестиций и согласование раздела Охрана окружающей среды на этапе ТЭО. По степени проработки деталей этот раздел соответствовал уровню заявки на согласование подобного типа проектов в развитых странах.

Российская версия ЭО проекта «Сахалин 2», насколько известно автору, проходила согласование на этапе ТЭО. Пропонент проекта «Сахалин 2» принял решение также подготовить вариант ЭО по стандартам международных организаций для получения финансирования от группы международных банков с участием Европейского банка реконструкции и развития. Этот вариант ЭО соответствовал международным стандартам и Принципам Экватора (см. Приложение 4).

Экологическая поддержка обоих проектов продолжалась и после получения основных согласований ЭО. Масштабы строительных работ были таковы, что в общем составе было выделено множество отдельных рабочих проектов,

требующих экологического обоснования и соответствующих согласований.

Полевые работы по изучению природной среды и программа экологического мониторинга не прекращались в течение всего времени строительства объектов проектов и продолжаются в настоящее время.

Уроки проекта

Совместная работа:

- проponentы проектов «Сахалин 1» и «Сахалин 2» совместно проводили программу наблюдения за миграцией серых китов;
- реализована совместная программа реконструкции инфраструктуры острова Сахалин.

Проектные работы дали импульс развития местным экологическим компаниям и компаниям по предоставлению экологических услуг (ликвидация разливов, инфраструктура, обращение с отходами).

Статус

Добыча нефти в рамках проекта «Сахалин 1» началась в 2006 г., согласование второго этапа проекта получено в 2010 г., начало добычи нефти на объектах второго этапа было запланировано на 2014 г.

Первый этап добычи нефти проекта «Сахалин 2» начался в 1996 г., строительство объектов второго этапа – в 2004 г. Второй этап проекта был сдан в эксплуатацию в 2009 г. Пик добычи нефти достигнет 180 тыс. баррелей в год, производство СПГ – примерно 9,6 млн т в год. Добыча нефти и газа продолжится до 2045 г.

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПОСЕЛОК. «ЗАПАДНАЯ КУРНА 1»

Проект строительства рабочего поселка на 300 мест. Месторождение «Западная Курна 1». Южный Ирак. Экологическая оценка проводилась в 2011 г.

- Значимые компоненты: выбросы в атмосферу, шумовое воздействие, увеличение интенсивности автомобильного движения, потенциальное загрязнение почв от разливов и аварийных ситуаций, социально-экономические эффекты, образование хозяйственно бытовых стоков, нагрузка на существующую инфраструктуру
- Проблемы: Ограниченная информация о состоянии природной среды в районе строительства поселка.
- Подход: Определение эффектов в большинстве компонентов проведено на качественном уровне с применением принципов оценки риска. Установлен статус «деминимис» проекта, что означает отсутствие существенных эффектов.

Информация

Пропонент проекта разработки месторождения «Западная Курна 1» (Эксон, Шелл и Иракская нефтедобывающая компания) предлагал построить строительный поселок на 300 мест. Месторождение «Западная Курна 1» находится в Южном Ираке, открыто в 1973 г., в настоящий момент производит 300 тыс. баррелей нефти в день.

Подход к оценке

Представлено описание проекта. Определены границы оценки и значимые компоненты. Установлена зависимость аспектов проекта и значимых компонентов окружающей среды. Исходное состояние окружающей среды изучено на основе имеющихся материалов других проектов в этом регионе. Экологическая оценка проведена по методологии оценки риска. Предварительная оценка показала, что выбросы пыли, шумовое воздействие, увеличение интенсивности автомобильного движения, потенциальное загрязнение почв от разливов и аварийных ситуаций, социально-экономические эффекты могут иметь некоторое значение при строительстве. Загрязнение атмосферы при работе дизель-генераторов, образование хозяйственно бытовых стоков, нагрузка на существующую

инфраструктуру (дороги) могут иметь некоторое значение при эксплуатации поселка. Эффекты в остальных компонентах, по-видимому, будут незначительными и рассматриваться не должны. Рассмотрение показало, что проект удовлетворяет критериям статуса «деминимис» после применения природоохранных мероприятий. Экологическая оценка проведена для значимых компонент на качественном уровне.

Статус

Нет данных.

ДОБЫЧА РАННЕЙ НЕФТИ. «ЗАПАДНАЯ КУРНА 2»

Проект ранней добычи нефти на Мишрифском месторождении. «Западная Курна 2». Южный Ирак. Экологическая оценка проводилась в 2010 – 2011 гг.

- Значимые компоненты: изучались все компоненты.
- Проблемы: Неразвитость локальной инфраструктуры. Политическая нестабильность в Ираке. Недостаток данных об исходном состоянии окружающей среды. На территории проекта, в прошлом, проходили боевые действия. Территория проекта местами сильно загрязнена в результате разливов нефти и разрушения сооружений для хранения буровых отходов.
- Подход: Ограниченные полевые работы. Моделирование рассеяния в атмосфере и шума. Определение эффектов в большинстве компонентов проведено на качественном уровне с применением принципов оценки риска. Ограниченные консультации с заинтересованными сторонами.
- Уроки проекта: Отсутствие информации привело к неопределенности в результатах проведении ЭО проекта. Ограниченность усилий по проведению консультаций не позволила привлечь заинтересованные стороны к обсуждению проекта. Экологическая оценка проведена формально, чтобы удовлетворить требованиям национального законодательства.

Информация

Российская компания «Лукойл» планировала разрабатывать Мишрифское месторождение в районе «Западной Курны 2» (Южный Ирак, 65 км к северо-востоку от г. Басра). Общие извлекаемые запасы месторождения «Западная Курна 2» составляют 13 млрд баррелей нефти в двух основных формациях – Мишриф и Ямама. Предварительный план добычи составлял 400 тыс. баррелей нефти в день в 2013 г. с выходом на уровень 1,8 млн баррелей нефти в день к 2017 г.

Первая фаза проекта включала в себя 22 скважины, объединенные в 6 кластеров, центральный комплекс подготовки (для отделения воды и газа), трубопровод длиной 95 км от месторождения до существующего

терминала Туба и емкости для хранения нефти на терминале. Вторая фаза проекта увеличивала количество скважин до 80 и предусматривала очистку и сжижение попутного газа на специальном предприятии, а также его экспорт по отдельному трубопроводу. В состав проекта, кроме основных сооружений, входят электростанция, водозабор из р. Евфрат и водовод, строительный поселки, подъездные дороги и вспомогательные сооружения. Строительные работы потребует создания более 3 тыс. рабочих мест. Предполагается строительство комплекса по обращению с отходами проекта. Общая площадь всех сооружений проекта составит примерно 7,5 км². Излишки природного газа будут сжигаться.

На территории проекта, в прошлом, проходили боевые действия, что осложняло выполнение работ. Территория проекта местами сильно загрязнена в результате старых разливов нефти и разрушения сооружений для хранения буровых отходов.

Подход к оценке

Законодательная база для проведения ЭО в Ираке не разработана, но есть требование проводить оценку и использовать для этого лучший международный опыт. Закон об охране природы содержит общие положения и включает в себя некоторые стандарты качества воздуха, воды и почв, требует охранять биологическое разнообразие. Согласование проектной документации необходимо до того, как проponent может начать работы по строительству.

Изучение состояния природной среды в районе освоения месторождения было проведено в конце 2010 г. и включало в себя сбор архивной информации и ограниченную программу полевых работ (воздух, шум, качество поверхностных вод, биоразнообразие птиц и наземных позвоночных, ихтиофауна, социально-экономические условия, археология). Недостаток имеющихся данных затруднял проведение количественных оценок.

Подход к ЭО включал в себя проведение нескольких семинаров с участием специалистов проponenta, где обсуждались основные экологические проблемы проекта, их оценка и выбор природоохранных мероприятий.

Проведены расчеты выбросов в атмосферу и рассеяние загрязнителей (модели CALPUF и CALMET). Расчеты шума проведены с помощью модели SoundPlan. Оценка

воздействия на остальные компоненты окружающей среды проводилась на качественном уровне. Оценка эффектов проводилась по схеме оценки риска, где определялись величина и вероятность воздействия после применения природоохранных мероприятий. Результаты оценки показали, что эффекты в компонентах соответствуют низкому или среднему риску, т. е. не являются неприемлемыми. Области проведения оценки не устанавливались, оценка кумулятивных эффектов не проводилась.

Отчет по ЭО проекта содержит перечень отсутствующей информации и неопределенностей в проведении оценки и рекомендации для восполнения этих пробелов. Проект сопровождался ограниченной программой консультаций с заинтересованными сторонами.

Уроки проекта

Недостаток информации привел к неопределенности в результатах проведения ЭО проекта. Ограниченность усилий по проведению консультаций не позволила привлечь заинтересованные стороны к обсуждению проекта.

Статус

В настоящий момент проект согласован. Начаты строительные и буровые работы.

КОМПЛЕКС ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ

Проект строительства комплекса по обращению с промышленными отходами. «Западная Курна 2». Южный Ирак. Экологическая оценка проводилась в 2010 – 2011 гг.

- Значимые компоненты: воздух, шум, качество почвы и донные отложения водотоков, водные ресурсы, наземные и водные экосистемы, археология, социо-экономика.
- Проблемы: Недостаток данных об исходном состоянии окружающей среды.
- Подход: Использование архивных данных для характеристики состояния окружающей среды. Моделирование рассеяния в атмосфере и шума. Обсуждение эффектов в большинстве компонентов на качественном уровне с применением принципов оценки риска. Ограниченные консультации с заинтересованными сторонами, которые проводил проponent.

Информация

Компания «Лукойл» планировала строительство комплекта по обращению с отходами в районе месторождения «Западная Курна 2» в Республике Ирак. Опасные и неопасные отходы от процессов бурения, строительства и эксплуатации месторождения должны направляться на этот комплекс для обезвреживания, переработки или размещения.

Обезвреживание отработанных буровых растворов предполагалось проводить с использованием центрифуг, твердые бытовые и медицинские отходы - сжигать в инсинераторе. Полигон предназначался для размещения промышленных и строительных отходов.

Подход к оценке

Экологическая оценка проекта началась с определения объема работ. Установлены основные заинтересованные стороны, определены требования законодательства, обсуждается международный опыт и требования международных конвенций и стандартов МВО и Всемирного Банка. Представлено описание проекта. Определены границы оценки и значимые компоненты. Установлена

зависимость аспектов проекта и значимых компонентов окружающей среды. Исходное состояние окружающей среды изучено на основе имеющихся материалов других проектов в этом регионе. Проведены расчеты рассеяния загрязнителей в атмосфере и оценены эффекты на качественном уровне для других значимых компонентов. Экологическая оценка проведена по методологии оценки риска.

Статус

В настоящее время ЭО проведена и проект согласован. Строительство проекта отложено до подтверждения его целесообразности в текущих условиях.

ФРОНТЬЕР. ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ

Проект разработки нефтяных песков. Провинция Альберта, Канада. Экологическая оценка проводилась в 2008 – 2012 гг.

- Значимые компоненты: все компоненты.
- Проблемы: Фронтьер был практически последним в ряду проектов открытой разработки нефтяных песков в районе р. Атабаска и ЭО должна учитывать кумулятивные эффекты от уже существующих и согласованных проектов. Часть промплощадки проекта выходила за пределы водосбора р. Атабаска и приближалась к границам национального парка. Сильная оппозиция проекту со стороны некоторых коренных народов. Обеспокоенность природозащитных организаций разработкой нефтяных песков, как источником «грязной» нефти и повышенными выбросами парниковых газов.
- Подход: Широкая программа консультаций с заинтересованными сторонами. Масштабные полевые работы на местности проводились в течение нескольких лет. Количественная оценка эффектов. Учет кумулятивных эффектов. Применение новых методов оценок эффектов для наземных экосистем (учет лесных пожаров).
- Уроки проекта: Необходимость координации планов работ с компаниями собственниками проектов, расположенных рядом с проектом Фронтьер.

Информация

Проект Фронтьер расположен в 110 км к северу от г. Форт МакМюрри на западном берегу р. Атабаска. Тек Ресурс Лимитед – проponent проекта Фронтьер. Номинальная производительность проекта составит примерно 277 тыс. баррелей битума в день. Эксплуатация начнется в 2021 г. Проект, как ожидается, произведет 2,8 млрд баррелей битума за весь период эксплуатации (37 лет). Капитальные затраты проекта составят примерно 20 млрд долл. США. Операционные затраты составят порядка \$70 млрд долл. США. Проект обеспечит 380 тыс. человеко-лет в виде прямой, непрямой и индуцированной занятости по всей

Канаде. Общая сумма уплаченных налогов и платы за пользование недрами может составить около \$70 млрд долл. США, из которых 17% получит федеральный бюджет, 77% - провинция Альберта, а 5% - бюджет местного муниципалитета.

Проект будет состоять из четырех фаз, при этом фазы с первой по третью связаны с разработкой основного (центрального) и малого (северного) карьера, а четвертая фаза – с разработкой дополнительного (южного) карьера, расположенного на некотором удалении от основного участка работ. Каждая фаза включает в себя сооружения по подготовке нефтяного песка, извлечения битума, обработке хвостов и вспомогательные сооружения, и постройки. Кроме трех карьеров и сооружений по подготовке битума, предприятие включает два хвостохранилища, пять отвалов пустой породы, два участка тонкослойного обезвоживания хвостов, семь отвалов почвы хранящейся для рекультивации территории, два прудка для накопления воды для технологических нужд, водоем для компенсации разрушенных мест обитания рыб, водозабор из реки и водовод, поселок строителей и персонала, аэродром, подъездные дороги. Общая площадь промплощадки предприятия, с учетом всех нарушенных земель, составит примерно 300 км².

Подход к оценке

Проект сопровождался широкой программой консультаций с заинтересованными сторонами. Пропонент и специалисты по ЭО провели несколько встреч с представителями природоохранных организаций на федеральном и провинциальном уровнях, где представлялись результаты работ по проекту. Масштабные полевые работы на местности были начаты вскоре после открытия месторождения и продолжались в течение нескольких лет.

Проведение ЭО было организовано по техническим дисциплинам. Каждая дисциплина устанавливала потенциальные кумулятивные эффекты проекта в значимых компонентах окружающей среды, в сочетании с уже существующими, согласованными и планируемыми проектами в регионе. Для оценки эффектов собиралась имеющаяся информация о локальных и региональных экологических условиях, информация о существующих, согласованных и планируемых проектах, информация о традиционном землепользовании коренных народов,

научная информация и данные регионального мониторинга природной среды. Объем работ определялся согласованным ТЗ, которое включало в себя замечания, полученные от коренных народов.

Использовались преимущественно количественные методы оценки эффектов, включая моделирование загрязнения воздуха, состояния подземных и поверхностных вод, изменения мест обитания животных и состояния растительности. Эффекты в значимых компонентах окружающей среды сравнивались с их фоновым состоянием и состоянием, предшествующим началу интенсивного индустриального развития на севере провинции Альберта.

Эффекты характеризовались по их величине, размаху, обратимости, и периодичности. При этом определялись их экологические последствия в компонентах рецепторах (почвы, растительность, териофауна, авиофауна, ихтиофауна). Оценка риска здоровью населения от проекта проводилась с учетом поступления токсичных веществ в организм различными путями (воздух, вода, почва, продукты питания). Социально-экономические последствия проекта оценивались количественно с применением моделирования.

При подготовке проекта проponent был вынужден применить более эффективные природоохранные мероприятия после того, как предварительные результаты проведения ЭО показали недопустимо высокие значения концентрации оксидов азота в атмосферном воздухе. Расчеты потока и состава подземных вод показали необходимость использования вертикальных глиняных экранов для отвода потока фильтрации из хвостохранилищ от водоемов и водотоков на территории реализации проекта.

Объем работ включал несколько новых видов исследований, которые раньше не проводились при подготовке ЭО в Канаде. Это учет лесных пожаров при моделировании воздействия проекта на растительность, учет сухого осаждения частиц пыли на снег и почву, последующую миграцию загрязнителей в водотоки и оценку эффектов проекта в реках и озерах ниже по течению р. Атабаска – за пределами традиционной области оценки эффектов от разработки нефтяных песков.

Несмотря на применение природоохранных мер проект, как показала ЭО, приведет к высоким кумулятивным эффектами

в состоянии растительности приуроченной к низинам и болотам. Некоторые виды птиц также могут испытать серьезные экологические последствия.

Уроки проекта

- Экологическая оценка проекта Фронтьер является, по-видимому, одной из самых сложных оценок, которые были проведены в Канаде до настоящего времени (2012 г.). Это количественная и кумулятивная оценка последствий проведения открытых горных работ на огромной территории, на длительный период времени.
- Экологическая оценка выявила несколько существенных эффектов, которые не могут быть устранены с помощью природоохранных мероприятий и нуждаются в компенсации.
- Некоторая часть территории проекта Фронтьер пересекалась с территорией соседних проектов, которые планировались к разработке другими компаниями. На момент подачи заявки на согласование, проponent проекта Фронтьер не смог договориться с другими компаниями об оптимизации расположения объектов, что предполагало обмен участками земли и недр с эквивалентным содержанием ресурсов. В течение двух лет, пока рассматривались проектные материалы, проponentу удалось договориться об оптимизации проекта с соседями, что привело к необходимости переделать ЭО и еще больше увеличило сроки согласований.

Статус

В настоящий момент проект находится в стадии согласований. Общественные слушания по проекту планируются на середину 2015 г.

ДЖЕК ПАЙН. ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ

Проект разработки нефтяных песков. Провинция Альберта, Канада. Экологическая оценка проводилась в 2007 – 2012 гг.

- Значимые компоненты: все компоненты.
- Проблемы: Изменение в качестве воздуха, и в качестве подземных и поверхностных вод, потери мест обитания рыб и других животных; здоровье населения; уменьшение возможностей традиционного землепользования.
- Подход: Моделирование воздействий, использование ГИС позволило провести количественные оценки. Кумулятивные оценки.
- Уроки проекта: Рассмотрение ЭО выявило ряд существенных эффектов, которые проект может оказать на состояние растительного и животного мира.

Информация

Проект расположен в 70 км к северу от г. Форт-МакМюрри на восточном берегу р. Атабаска в водосборной площади небольшой реки Маскег. Компания проponent «Ройял Датч Шелл» намеревалась увеличить мощность существующего проекта по добыче битума из нефтяных песков карьерным способом с 200 тыс. баррелей в день до 300 тыс. баррелей в день. Увеличение мощности включает строительство дополнительных карьеров и соответствующих сооружений по подготовке битума. Проект будет эксплуатироваться в течение 40 лет, принесет миллиарды долларов в муниципальный, провинциальный и федеральный бюджеты, создаст более 2 тыс. постоянных рабочих мест и потребует более 29 тыс. человеко-лет строительных работ в течение 10 и более лет.

Проект включает в себя карьеры, отвалы пород, хвостохранилища; сооружения по подготовке нефтяного песка, извлечения битума, обработке хвостов и вспомогательные сооружения, и постройки. Проект также предусматривает прудки для накопления воды для технологических нужд, водоем для компенсации разрушенных мест обитания рыб, водозабор из реки и водопровод, поселок строителей и персонала, подъездные

дороги. Общая площадь промплощадки предприятия, с учетом всех нарушенных земель, составит примерно 200 км².

Поселок Форт-МакКай, где проживают коренные народности, находится в 15 км к западу от проекта.

Подход к оценке

Основные экологические проблемы, связанные с разработкой проекта, включали:

- изменения в качестве воды и гидрологических характеристиках р. Маскег;
- устойчивость водосборной площади р. Маскег;
- качество воздуха, эффекты в наземных и водных экосистемах;
- возможность рекультивации ландшафта после окончания работы с восстановлением жизнеспособных экосистем;
- потери земель традиционного пользования;
- о воздействие на популяции животных наземных позвоночных и птиц, а также на пути их миграции;
- воздействие на состояние здоровья населения.

Проект сопровождался широкой программой консультаций с заинтересованными сторонами. Масштабные полевые работы на местности продолжались с течение нескольких лет.

Согласованное ТЗ определяло объем работ по ЭО и включало три сценария: базовый, проектный и сценарий будущего развития. Определялись связи между элементами и процессами проекта и значимыми компонентами. Формулировались основные вопросы и эффекты в значимых компонентах анализировались и классифицировались.

Использовались преимущественно количественные методы оценки эффектов, включая моделирование загрязнения воздуха, состояния подземных и поверхностных вод, изменение мест обитания животных и состояния растительности. Эффекты в значимых компонентах окружающей среды сравнивались с их существующим состоянием.

Уроки проекта

- Это количественная и кумулятивная оценка последствий проведения открытых горных работ.
- Некоторая часть территории проекта Джек Пайн пересекалась с территорией проекта Фронтьер. В процессе рассмотрения проектных материалов проponentу проекта Джек Пайн удалось договориться об оптимизации проекта с проponentом проекта Фронтьер.

Статус

В настоящий момент проект согласован.

СЕВЕРНЫЕ ВОРОТА. ТРУБОПРОВОД И МОРСКОЙ ТЕРМИНАЛ

Проект строительства трубопровода для перекачки нефти и конденсата. Провинции Альберта и Британская Колумбия, Канада. Экологическая оценка проводилась в 2005 – 2008 гг.

- Значимые компоненты: воздух, акустика, почвы и ландшафт, растительность, фауна, поверхностные воды, пресноводная ихтиофауна, подземные воды, исторические ресурсы, морская фауна, морская растительность, морское рыболовство, социально-экономические условия, здоровье населения, землепользование.
- Подход: Моделирование воздействий, качественные и количественные оценки. Кумулятивные оценки. Оценка риска разливов нефти, предотвращение и ликвидация разливов.
- Уроки проекта: Рассмотрение ЭО показало, что воздействие проекта на оленей карибу и бурых медведей, в сочетании с кумулятивными эффектами, вероятно будет существенным для некоторых популяций, уже испытывающих угнетение и без вклада проекта.

Информация

Проект Северные Ворота (Northern Gateway) компании Энбридж в Канаде включает в себя строительство трубопровода для перекачки полмиллиона баррелей битума и 190 тыс. баррелей конденсата в день из района разработки нефтяных песков в Альберте на побережье Тихого океана в Британской Колумбии, где будет расположен морской терминал с причалами для швартовки танкеров. Трубопровод будет проходить по территории двух провинций и затрагивает интересы многих коренных народов. Длина трубопровода составит 1177 км. Он включает в себя две трубы: одну диаметром 914 мм для перекачки битума, а вторую диаметром 508 мм для перекачки конденсата. Трубопровод пересечет 773 водотока, 669 из которых имеют рыбохозяйственное значение. Пересечение 33 водотоков будет сделано без использования траншей. Два тоннеля длиной 6,6 км каждый

и диаметром 5.5 м будут проделаны в Прибрежных горах для прохождения трубопровода. Морской терминал будет включать 11 емкостей для хранения нефти и 3 емкости для хранения конденсата объемом полмиллиона баррелей каждая. Сроки строительства составят 42 месяца плюс дополнительно 6 месяцев для строительства емкостей терминала. Всего предполагается организовать 12 участков строительства (от 74 до 190 км каждый). Стоимость строительства – 6,5 млрд долл.

Кроме основных объектов (трубопровода, терминала и 10 насосных станций), проект включает строительство подъездных дорог, линий электропередачи, морские перевозки, перемещение грузов и персонала, связанного с проектом, строительные поселки, участки хранения труб, сооружения с клапанами – задвижками, места запуска скребков и их ловушки, катодную защиту труб.

Прямая занятость на проекте составит 5,5 тыс. человеко-лет для строительства, а с учетом не прямой и индуцированной занятости – 62 тыс. человеко-лет. Эксплуатация трубопровода потребует создания 100 постоянных рабочих мест и более тысячи рабочих мест с учетом не прямой и индуцированной занятости.

Строительство повысит ВВП Канады более чем на 6 млрд долл. половина из которых - результат прямого эффекта на ВВП. Трудовые доходы от строительства составят более 4 млрд долл. Прямых налогов будет собрано примерно 1 млрд долл. Эксплуатация трубопровода в течение 30 лет повысит ВВП Канады на 6 млрд долл.

Подход к оценке

Экологическая оценка и согласование проекта проводились в соответствии с федеральным законодательством Канады. Дополнительные согласования требовались на уровне провинций после того как проект получил основное согласование. Общая площадь, отводимая под строительство, составляла 8 тыс. га (коридор трубопровода - 25 м, дополнительный временный коридор – еще 25 м). ЛОО включала коридор шириной 1 км вдоль всей трассы трубопровода и площадку морского терминала с буферной зоной (258 га). Оценивались также и кумулятивные эффекты. Проводились оценки нештатных и аварийных ситуаций, включая разливы нефти.

Основные экологические проблемы, связанные с разработкой проекта:

- выбор маршрута трубопровода;
- нарушение доступа;
- землепользование;
- компенсации;
- методология ЭО;
- экологические эффекты: рыбы и места их обитания, фауна и исторические ресурсы;
- социально-экономические эффекты и инвестиции в развитие населенных пунктов;
- рабочие места и развитие бизнеса;
- эксплуатация и безопасность;
- риски и выгоды проекта;
- навигация и движение судов;
- закрытие и рекультивация;
- морские и наземные разливы;
- кумулятивные эффекты и связь проекта с разработкой нефтяных песков.

Для проведения ЭО выбирались значимые компоненты, индикаторы и измеряемые параметры.

Проект сопровождался широкой программой консультаций с заинтересованными сторонами. Масштабные полевые работы на местности продолжались в течение нескольких лет. Изучались 30 видов-индикаторов диких наземных позвоночных и птиц.

Согласованное ТЗ определяло объем работ по ЭО и содержало три сценария для оценки кумулятивных эффектов: базовый, проектный и сценарий будущего развития. Определялись связи между элементами и процессами проекта и значимыми компонентами. Эффекты в значимых компонентах анализировались и классифицировались. Определялась существенность эффектов для всех значимых компонентов.

Уроки проекта

Рассмотрение ЭО показало, что воздействие проекта на оленей карибу и бурых медведей, в сочетании с кумулятивными эффектами, вероятно, будет существенным для некоторых популяций, уже испытывающих угнетение и без вклада проекта.

Статус

В настоящий момент проект согласован.

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ НА ОЗЕРЕ КОЛД ЛЕЙК¹⁰⁹

Проект разработки нефтяных песков подземным способом. Провинция Альберта, Канада. Экологическая оценка проводилась в 1996 г.

- Значимые компоненты: качество воздуха, подземные и поверхностные воды, ихтиофауна, растительность, фауна (лось, черный медведь, рысь, речная выдра).
- Проблемы: изменение качества воздуха, подземных и поверхностных вод, потери мест обитания рыб и других животных, уменьшение возможности рыболовства, сбора ягод, грибов и охоты, увеличение доступа посторонних из-за строительства дорог.
- Подход: моделирование воздействий, использование ГИС позволило провести количественные оценки.
- Уроки проекта: комбинирование проектной и кумулятивной ЭО, трудности в получении информации о других проектах.

Информация

Компания «Имperiал Ойл» (Imperial Oil) намеревалась увеличить мощности проекта по подземной добыче битума из нефтяных песков в районе озера Колд Лейк (Cold Lake), северная Альберта. Новый проект предусматривал строительство центрального комплекса подготовки битума и бурения дополнительных скважин для его добычи. Добыча, как планировалось, возрастет с 60 тыс. баррелей в день до более чем 100 тыс. баррелей в день. Существующие мощности включают в себя добычу из 2500 скважин. Предприятие на озере Колд Лейк, второе по величине в Канаде (в 1996 г.), добывает битум с глубины 400 м, используя периодическую симуляцию нефтяных песков горячим паром, который нагнетается в пласт под высоким давлением. Процесс состоит из трех шагов – нагнетание

¹⁰⁹ Информация приводится по данным работы Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling, and D. Stalker. "Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide." 1999.

пара, насыщение паром и откачка битума. Процесс повторяется до тех пор, пока пласт не истощится. Множество буровых площадок, каждая из которых включает в себя кластер вертикальных и наклонных скважин (20 - 30), используется для добычи битума. Площадки связаны между собой и с предприятием подготовки множеством наземных трубопроводов, подводящих пар и отводящих битум.

Подход к оценке

Техническое задание для ЭО было выпущено Министерством экологии Альберты и требовало определения эффектов проекта и кумулятивных эффектов в регионе, связанных с другими существующими и планируемыми проектами. Подход к ЭО включал в себя проведение трех семинаров (определение проблем, оценка и природоохранные мероприятия). Процесс ЭО включал использование различных моделей для установления зависимостей между компонентами проекта и окружающей средой.

Анализировались воздух, подземные и поверхностные воды, почвы и ландшафт, ихтиофауна, растительность, фауна и использование ресурсов. Локальные и региональные области оценки были установлены для каждого компонента (области совпадали для некоторых компонентов). Для оценки использовались три сценария: 1) до развития нефтяных проектов в регионе (1979 г.); 2) существующее развитие, включая нефтяные проекты и 3) будущее развитие, что включало согласованные и рассматриваемые проекты в регионе.

Анализ

Эффекты проекта оценивались в двух вариантах:

- комбинированные эффекты от различных объектов, непосредственно связанных с проектом - площадки, трубопроводы, дороги, комплекс подготовки битума и т.п.
- кумулятивные региональные эффекты от этого проекта и других проектов.

Кумулятивная оценка использовала результаты 35 различных моделей, которые оценивали эффекты в каждом из значимых компонентов. Хотя модели оценивали преимущественно локальные эффекты, некоторые из них естественным образом имели региональный характер из-за

более широкого географического размаха эффектов. В этих случаях выводы моделей использовались для проведения оценки эффектов на региональном уровне. Для некоторых компонентов, связанных между собой, как например качество воды и состояние ихтиофауны, результаты одной модели использовались как исходные данные для другой. Оценка кумулятивных эффектов включала в себя множество количественных расчетов и обсуждение эффектов на качественном уровне.

Уроки проекта

- Последовательный подход позволил расширить результаты оценки воздействий проекта до масштабов кумулятивной оценки. Использование одинаковых значимых компонентов для оценки проекта и кумулятивной оценки и последовательный подход к определению границ областей оценки и значимости эффектов улучшили восприятие результатов оценки при ее рассмотрении и согласовании проекта.
- Идентификация и описание других проектов в региональной области оценки встретило определенные трудности, из-за недостатка информации.
- Установление пороговых значений для физических компонентов (воздух, вода, почвы) было возможно с использованием установленных стандартов качества природной среды, тогда как биологические компоненты (ихтиофауна, растительность, фауна) нуждались в более сложном подходе из-за синергетических эффектов и того, что эффекты в этих компонентах не имеют однозначного научного объяснения.

Статус

Проект был согласован и несколько новых дополнений подготовлено для расширения мощностей. Соответствующие согласования получены.

Приложение 2. Природоохранные мероприятия

Следующие примеры включают в себя широкий спектр технических и организационных природоохранных мероприятий, которые могут применяться для смягчения эффектов в различных компонентах природной среды при разработке горных и нефтегазовых проектов.

Выбор природоохранных мероприятий диктуется практикой проведения работ, требованиями законодательства и результатами проведения ЭО.

Программы мониторинга, поддержка и участие в деятельности общественных организаций, занимающихся проблемами окружающей среды в регионе, финансирование научных и исследовательских работ, связанных с применением проектных технологий не считаются природоохранными мероприятиями.

Воздух

- Запрет на сжигание древесных отходов при расчистке территории.
- Подавление пыли путем увлажнения поверхности дорог, отвалов, хвостохранилищ.
- Сохранение естественной растительности как ветрового барьера.
- Использование двигателей наиболее современных технологий с высокой эффективностью и низкими выбросами в атмосферу.
- Оптимизации перевозок руды и породы на площадке для уменьшения выбросов.
- Использование природного газа для выработки тепла и электричества.
- Использование технологии двойного извлечения растворителя из хвостов.
- Плавающие крыши цистерн для хранения нефтепродуктов и система сбора испарений нефтепродуктов.

- Эффективное использование термической энергии горячей воды.
- Прогрессивная рекультивация территории способствует уменьшению выбросов пыли.

Подземные воды

- Использование глиняного барьера и активных скважин для локализации и откачки потока фильтрации из хвостохранилищ
- Использование для производства битума подземных вод из глубокозалегающего водоносного горизонта, вскрытого при карьерных работах.

Гидрология и качество поверхностных вод

- График постепенного осушения болот на территории должен предотвращать значительное возрастание объемов поверхностных вод.
- Отведение рек и ручьев вокруг территории проведения горных работ должно предотвращать значительное изменение гидрологических параметров рек и ручьев ниже по течению.
- Уменьшение водозабора из реки в период зимней и летней межени за счет организации прудков для накопления воды.
- Перехват и очистка дренажных вод при осушении болот.
- Восстановление растительности на берегах и бермах новых каналов по отводу рек и ручьев, использование каменной насыпи, где необходимо.
- Восстановление ландшафта, подобного предпроектному, при закрытии проекта для уменьшения эрозии, способности противостоять наводнениям и изменениям гидрологического режима в процессе рекультивации.
- Воспроизведение условий неглубоких болот, литоральной зоны, увеличение биологической продуктивности берегов и обводненных территорий в постпроектном ландшафте для уменьшения эрозии.

- Использование специального гидрологического дизайна поверхности водоотводных каналов и прудков отстойников для минимизации накопления осадков.

Ихтиофауна и места обитания рыб

- График работ по проекту должен учитывать, где возможно, сезонность жизненных циклов рыб в водотоках ниже по течению.
- Конструкция всех сооружений для сброса воды должна соответствовать рыбоохранным требованиям.
- Отвод ручьев на территории проекта не должен мешать проходу рыб вверх по течению.
- Вылов рыбы необходимо проводить там, где части рек или ручьев будут необратимо нарушены строительными работами.
- Направление стоков с рекультивированной территории в болота, карьерные или восстановленные озера для очистки перед выпуском в естественные водоемы.
- Конструкция водозабора должна предотвратить повреждение и захват рыб. Конструкция решетки должна быть рассчитана для тех видов рыб, наличие которых подтверждено в данной реке.
- Озера для компенсации разрушенных мест обитания рыбы должны быть построены до начала работ, воздействующих на места обитания.

Почвы и ландшафт

- Прогрессивная рекультивация территории, стабилизация почв и ландшафта. Ландшафт при закрытии проекта должен восстанавливать топографическое разнообразие территории, способствовать установлению режима, благоприятного для развития разнообразных типов почв.
- Извилистая форма склонов снижает прямолинейные черты техногенного ландшафта.
- Наклон поверхностей ландшафта уменьшает эрозию почв и обеспечит стабильность склонов.

- Прогрессивная рекультивация должна, где это возможно, включать в себя прямое замещение лесных почв, собранных с возвышенных участков для уменьшения потерь и предотвращения деградации почв.
- Разработка состава почвенных смесей для восстановления исходной продуктивности земель.
- Воспроизведение условий для естественного образования болот.
- Разработка плана обращения с почвами и грунтами при расчистке территории, хранении и рекультивации.
- Хранение различных видов почв в отдельных отвалах, засевание поверхности отвалов растениями для уменьшения потерь и предотвращения деградации почв.
- Предусмотреть обращение с почвами и грунтами непригодными для рекультивации из-за высокой солености и т.п.

Растительность и животный мир

- Разработать план обращения с сорными и чужеродными видами растений.
- Рекультивация должна быть нацелена на воссоздание устойчивых и разнообразных растительных сообществ, приближенных по параметрам к пред-проектному состоянию.
- По возможности избегать проведения работ вблизи местонахождений редких и охраняемых видов растений.
- Избегать проведения работ и установить охранные зоны в местах обитания редких и охраняемых видов животных, где возможно.
- Избегать проведения работ по очистке территории в период размножения перелетных птиц, по рекомендации природоохранных ведомств.
- Разработать план по обращению с животными в течение всех фаз развития проекта, включая мониторинг редких и охраняемых видов.

- В плане рекультивации предусмотреть, для уменьшения эффектов фрагментации мест обитания животных восстановление линейных нарушений ландшафта.
- Установить дорожные знаки – «Осторожно животные на дорогах», ограничить скорость движения и провести соответствующее обучение персонала.
- Поддерживать восстановление растительности по обочинам дорог, при этом ограничивать высоту растений для улучшения видимости (регулярно скашивать траву и подрезать кусты).
- Сообщать обо всех авариях с участием животных на дорогах.
- Разработать планы аварийных ситуаций для хранения химикатов и топлива.
- Оставить коридоры для прохода животных при осушении болот.
- Обеспечить обращение с пищевыми отходами, не привлекающее диких животных.
- Ограничить использование и ношение огнестрельного оружия.
- Ограничить использование личного автотранспорта для отдыха на территории.
- Использовать авиационные шары на проводах при установке линии электропередач вблизи мест обитания водоплавающих птиц.
- Препятствовать зарастанию внутренних склонов хвостохранилищ и использовать шумовые пушки для отпугивания птиц.

Использование ресурсов

- Разработать план вырубki лесных ресурсов, координировать план с лесозаготовительными компаниями. По возможности использовать существующие лесовозные дороги для вывоза леса.
- Разработать план обеспечения доступа коренных народов к местам традиционного землепользования.

Обеспечить безопасный проход охотников и рыболовов через территорию проекта.

- Компенсировать ущерб охотникам промысловикам, где требуется, из-за разрушения проектом мест их охоты.
- Восстановить возможности для туризма и отдыха на природе после рекультивации.
- Обеспечить визуальную интеграцию с природной топографией местности при рекультивации проекта.

Традиционное землепользование

- При рекультивации по возможности использовать растения, имеющие «традиционную» ценность для коренных народов.
- Обсуждать с представителями коренных народов все планы, связанные с рекультивацией, дикими животными, ограничением доступа на территорию, вырубкой леса и т.п.
- Рассматривать существующие тропы, места захоронений и проведения церемоний, как исторические ресурсы. Обеспечить мероприятия по их охране, в соответствии с законодательством об исторических ресурсах.

Морские экосистемы

- Контроль эрозии почв и ливневых стоков в море (океан) во время строительства и эксплуатации наземных объектов (терминала, буровых площадок).
- Применять способ проведения дражных работ, ограничивающий рассеяние донных осадков. Размещать на суше материалы, собранные при дноуглубительных работах. Применять способ проведения дражных работ ограничивающий распространение подводного шума.
- Использование завес для ограничения рассеяние мелкодисперсной взвеси от дражных работ в морской воде.
- Ограничить область проведения дражных и взрывных работ до минимально необходимого размера.
- Компенсировать уничтожение мест обитания морских рыб.

- Проводить дражные и взрывные работы в течение определенного времени, вне «чувствительного» периода для морских беспозвоночных, рыб и морских млекопитающих.
- При воздействии на места обитания крабов провести их вылов и перемещение за пределы области проведения дражных и взрывных работ.
- Уменьшать подводный шум. Своевременно осматривать и поддерживать в качественном состоянии винты судов (винты с мелкими повреждениями производят гораздо больше подводного шума). При возможности, суда должны двигаться с малой скоростью. Применять, где возможно, пузырьковые завесы для уменьшения распространения шума.
- Провести изучение состояния морских млекопитающих в зоне проведения работ. Внедрить программу мониторинга морских млекопитающих. Тренированные наблюдатели морских млекопитающих будут работать в пределах установленного радиуса вокруг источника шума при проведении строительных, дражных, взрывных и буровых работ. Временно останавливать работы при появлении морских млекопитающих в пределах радиуса наблюдения.
- Разработать план управления взрывными работами, получить рекомендации от рыбоохранных организаций.
- Танкеры, пришвартованные к причалу терминала для загрузки продукции, должны принять меры к снижению подводного шума (например, ограничить работу вспомогательных дизель генераторов).

Приложение 3. Методы проведения экологической оценки

В этом Приложении кратко рассмотрены технические методы проведения экологических оценок, включая полевые работы и моделирование.

Методы сбора и анализа данных полевых работ и моделирования эффектов заслуживают того, чтобы быть представленными в нескольких отдельных книгах и выходят далеко за пределы настоящей публикации. Здесь кратко представлены основные подходы к проблеме, на примере ЭО проектов по разработке нефтяных песков в Канаде. Цель изложения материала не в том, чтобы дать новые знания, но скорее направить исследователя в направлении, где новые знания могут быть получены. Применимость тех или иных видов полевых работ и численных моделей к конкретным проектам в условиях действующего национального законодательства должна быть определена в каждом отдельном случае.

ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

Климатические характеристики

Установка автоматической метеостанции может быть целесообразна при работе на больших проектах для мониторинга атмосферных осадков и температуры воздуха.

Почвы и ландшафт

Полевые работы по определению ландшафтных характеристик могут включать в себя определение:

- характеристик склона;
- типа осадочных пород;
- экспозиции земной поверхности;
- текстуры;
- содержания скальных обломков в почве, их размера и формы;

- дренажа;
- процессов изменения геоморфологии (паводок, просачивание воды, грязевые потоки).

При обследовании почв типичный уровень детальности соответствует одной площадке проведения инспекции/отбора проб на 20 га площади. Описание площадки включает в себя:

- экспозицию и характеристики склона;
- дренаж;
- содержание скальных обломков в почве, их размер и форму;
- почвообразующий материал;
- цветовую разницу между верхними и нижними почвенными горизонтами;
- потенциал эрозии.

Описание почвенного профиля и классификация почв проводятся по принятым стандартам. Следующая информация собирается для каждого почвенного горизонта:

- глубина;
- текстура;
- цвет;
- структура;
- консистенция;
- содержание грубой фракции, форма и размер;
- засоленость;
- известковость;
- степень неоднородности цвета;
- границы горизонтов.

Представительные образцы почв из каждого горизонта направляются в аналитическую лабораторию для определения:

- pH и электропроводности;
- растворимых катионов и анионов;

- процента насыщения и соотношения поглощения натрия;
- катион-обменной способности;
- обменного кальция, магния, натрия, калия;
- кальция карбонат эквивалента;
- общего азота;
- общего органического углерода;
- распределения размеров частиц;
- возраста почвенного углерода.

Почвенные карты строятся для локальной области оценки.

Растительность

Полевые работы по изучению растительности включают в себя описания растительного покрова на геоботанических пробных площадях размером 20 x 20 м. Кроме того, для целей геоботанического картирования, нередко проводятся аэровизуальные учеты растительности.

Площадка выбирается в пределах однородного растительного сообщества, не менее, чем в 20 м от границы с соседним растительным сообществом. В ходе обследования часть площадок характеризуется по полной схеме, а часть – по сокращенной схеме. В первом случае составляется полный список присутствующих на площадке видов сосудистых растений (по ярусам) и определяется проективное покрытие каждого вида в пределах каждого яруса и подъяруса, при сокращенном описании фиксируются только доминанты каждого из ярусов и их проективное покрытие. Соотношение полных и сокращенных описаний, а также частота заложения пробных площадей определяются законодательством провинции.

Карты растительности разрабатываются для локальной и региональной областей оценки. Для каждого из выделяемых на карте полигонов указываются название ассоциации или нескольких ассоциаций, развитых в пределах полигона,

пропорция между ними, а также структурная стадия¹¹⁰ каждой из ассоциаций.

Наряду с картированием растительности, ЭО многих проектов включают специальные исследования болотных экосистем, высокогорных (альпийских и субальпийских парковых) экосистем, охраняемых растительных сообществ, редких и охраняемых видов растений, инвазивных видов, а также растительных ресурсов, используемых коренными народами.

Животный мир

Полевые работы по изучению животного мира проводятся для подтверждения присутствия некоторых видов, оценки их численности, распределения и оценке их мест обитания, и включают в себя ряд специальных видов наблюдений, как например:

- наблюдение следов на снегу зимой;
- воздушное наблюдение за копытными животными;
- наблюдение за ночными летучими мышами (эхолокация);
- наблюдение за ночными совами;
- наблюдение за хищными птицами;
- наблюдение за певчими птицами;
- наблюдение за амфибиями.

Наблюдения обычно проводятся в пределах локальной зоны оценки, но могут и выходить за ее пределы - для более полного охвата мест обитания какого-то отдельного вида.

¹¹⁰ Понятие «структурной стадии» практически не используется в отечественной геоботанике. Структурная стадия характеризует то, какая жизненная форма преобладает в рамках данной экосистемы и на какой стадии сукцессии находится данное растительное сообщество: структурная стадия 1 – сосудистые растения отсутствуют (голые либо покрытые мхами и лишайниками скалы и камни); 2 – преобладают травянистые растения, 3 – преобладают кустарники, 4-7 – преобладают деревья, при этом 4 – это приспевающий лес, 5 – молодой лес, 6 – зрелый лес, 7 – старовозрастный лес (примечание Д.А.Петелина).

Подземные воды

Обследование подземных вод проводится по результатам отбора проб и измерения показателей в скважинах, пробуренных в разных горизонтах. Характеризуется высота поверхности грунтовых вод, гидравлическая проводимость и качество подземных вод.

Гидрология

Автоматические гидрометрические станции устанавливаются на основных водотоках для непрерывного измерения уровня воды. Периодические проверки на местах проводятся для ручного контроля уровня и потока воды. Геоморфологические данные (ширина и глубина русла, профиль русла, донный материал) рек и ручьев также определяются при проведении полевых работ.

Качество поверхностных вод

Отбор проб воды и донных отложений в основных водотоках и водоемах проводится в основные гидрологические фазы года (4 раза в год). Непосредственно при отборе измеряется растворенный кислород, pH, электропроводность, температура.

Лабораторные анализы воды включают в себя, как минимум:

- основные катионы и анионы, общее количество взвешенных веществ, общее количество растворенных веществ, щелочность, биологическую потребность в кислороде;
- нитраты, нитриты, общий растворенный азот, фосфор, фенолы;
- общие и растворенные металлы;
- органические вещества, включая нефтяные кислоты;
- определение токсичности.
- Лабораторные анализы донных отложений включают в себя:
 - физические параметры и углерод;
 - общие металлы;
 - органические вещества;

- определение токсичности.

Ихтиофауна

Обследование рыбы в основных водотоках и водоемах проводится в разные сезоны года и включает в себя:

- обследование мест обитания;
- взятие образцов ихтиофауны (вылавливание лов производится с помощью электрошокового устройства);
- изучение бентоса.

МОДЕЛИРОВАНИЕ

Рассеяние в атмосфере

Методический подход к моделированию рассеяния загрязнений в атмосфере напоминает то, как это делается в отечественной практике, с учетом отличий в проведении ЭО и требований технического задания.

Кроме рассеяния загрязняющих веществ, моделирование процессов в атмосфере, определяет распространение запаха, осаждение оксидов серы и азота, осаждение пыли, оценку видимости, климатические параметры (например, розу ветров в месте расположения проектируемого аэропорта).

Типичные измеряемые параметры и индикаторы включают в себя:

- загрязнители общего типа с осреднением концентрации 1 ч, 24 ч, один год: NO_2 , SO_2 , твердые частицы размером до 2,5 микрона ($\text{PM}_{2.5}$), CO , озон (осреднение 1 ч и 8 ч);
- парниковые газы с осреднением на весь период работ по проекту: CO_2 , CH_4 , N_2O ;
- органические соединения и металлы;
- региональную видимость в атмосфере (с осреднением 24 ч);

- кислые осадки с осреднением 5 лет: осаждение серо содержащих веществ, осаждение азот содержащих веществ, PAI¹¹¹.

На начальном этапе устанавливается локальная и региональная области оценки, определяются источники загрязнений (как проекта, так и предприятий, входящих в перечень определения кумулятивных эффектов), тип загрязняющих веществ. Находятся имеющиеся данные о фоновом загрязнении атмосферы и климатических условиях. Определяются пороговые значения эффектов, если они есть. Определяются рецепторы воздействия (населенные пункты, водные объекты, места распространения почв, чувствительных к кислым осадкам и т.п.). Рельеф местности и параметры объектов проекта также оказывают влияние на результаты моделирования и поэтому должны быть известны до того, как моделирование начнется.

Моделирование рассеяния сложных объектов проводится с использованием программ CALMET¹¹² и CALPUF. В более простых случаях применяется пакет AIRMOD.

CALMET моделирует климатические условия района реализации проекта. CFLPUF использует результаты моделирования CALMET и воспроизводит то, как рассеиваются выбросы в реальных климатических условиях. Это позволяет набрать соответствующую статистику для загрязнения воздуха в местах расположения рецепторов и в узлах сетки, расположенной в области оценки. Данные, полученные в узлах сетки, используются для построения изолиний максимальных концентраций загрязнения на местности.

Результаты моделирования сравниваются с имеющимися стандартами качества воздуха для разного времени

¹¹¹ Потенциальный вклад кислот (Potential Acid Input – PAI) это индикатор, представляющий мокрое осаждение из атмосферы. PAI определяет способность дождя вызвать закисление в природной среде и вычисляется как сумма всех кислотообразующих компонентов осадков (соединения серы и азота) исключая нейтрализующие компоненты (основные катионы – натрий, магний, калий, кальций). PAI измеряется в килограммах эквивалента иона водорода на гектар (кг/га H⁺).

¹¹² URL: <http://www.src.com/>

осреднения (1 ч, 24 ч и т. п.). Превышение стандартов качества может рассматриваться как потенциально существенный эффект, если эффекты характеризуются для атмосферного воздуха.

Результаты моделирования передаются другим дисциплинам для определения риска для здоровья населения, оценки воздействия на почвы, растительность, водные экосистемы и т.п.

Поверхностные и подземные воды

Трехмерное моделирование подземных вод производится с помощью пакета MODFLOW¹¹³. Моделирование проводится в пределах областей оценки и учитывает геологические, гидрогеологические и метеорологические параметры района реализации проекта, как и проектные решения, и природоохранные мероприятия. Расположение, глубина и график разработки карьеров, параметры хвостохранилищ, изменение русел рек и ручьев, разгерметизация подземных вод, находящихся под давлением, обезвоживание отвалов, забор воды из подземных горизонтов – эти и другие аспекты проекта должны учитываться при построении модели. Объекты рецепторы также должны быть идентифицированы и включены в модель. Фильтрация подземных вод и их разгрузка на рельеф и в водоемы должны быть учтены при моделировании поверхностных вод.

Типичные измеряемые параметры и индикаторы включают в себя:

- уровень грунтовых вод в различных водоносных горизонтах;
- поток грунтовых вод в различных водоносных горизонтах;
- разгрузка грунтовых вод в водные объекты;
- качество грунтовых вод в различных водоносных горизонтах.

¹¹³ Harbaugh, A.W., E.R. Banta, M.C. Hill and M.G. McDonald. 2000. MODFLOW-2000. The U.S. Geological Survey Modular Ground-water Model – User guide to modularization concepts and the Ground-Water Flow Process. U.S. Geological Survey Open-File Report 00-92, 121 p.

Применение вертикальных глиняных экранов в качестве природоохранных мер изменяет поток грунтовых вод и может применяться, например, если модель показывает недопустимое воздействие потока на качество поверхностных вод. Установка активных скважин для откачки и пассивных скважин для разгрузки подземных вод, с их последующей очисткой, также применяется для уменьшения эффектов, которые загрязненные подземные воды могут вызвать в природной среде

Моделирование количества и качества поверхностных вод проводится с помощью пакета HSPF¹¹⁴ (Hydrological Simulation Program – FORTRAN). Учитываются климатические, гидрологические условия в локальной и региональной областях оценки, черты проекта, оказывающие влияние на режим поверхностных вод, прудки для накопления воды, водоемы для компенсации разрушенных мест обитания рыб, которые будут построены, если проект будет согласован. Для стыковки данных моделей подземных и поверхностных вод применяется система стратегически определенных «узлов», в которых данные расчетов коррелируются.

Типичные измеряемые параметры и индикаторы включают в себя:

- поток воды (различные характеристики - средний, наибольший за 10 лет, наименьший семидневный за 10 лет - 7Q10), глубину, площадь поверхности водных объектов, поток осадков, концентрацию осадков;
- поток грунтовых вод в различных водоносных горизонтах;
- разгрузку грунтовых вод в водные объекты;
- качество грунтовых вод в различных водоносных горизонтах;
- параметры русел принимающих водотоков;

¹¹⁴ URL: <http://water.usgs.gov/software/HSPF/>

- концентрации веществ, определяющих качество поверхностных вод (металлы, органика, нефтяные кислоты);
- температуру, уровень растворенного кислорода, pH, способность нейтрализовать кислоты.

Результаты моделирования передаются другим дисциплинам для определения риска для здоровья населения, оценки воздействия на водные экосистемы и т. п.

Определение площади и ценности мест обитания рыб, с учетом параметров качества этих мест, проводится с помощью геоинформационной системы (ГИС), в которую заносится информация о состоянии природной среды, полученная в процессе проведения полевых работ.

Наземные экосистемы

Оценка эффектов в почвах и ландшафте, растительности и фауне производится с помощью ГИС, в которую вносится информация о состоянии значимых компонентов, включая рельеф и расположение различных типов почв, растительных сообществ и мест обитания животных, в соответствии с применяемой классификацией этих компонентов. Индикаторы значимых компонентов (площадь, периметр, степень фрагментации, местонахождения редких и охраняемых растений и животных и т.п.) определяются в границах локальной и региональной областей оценки, которые соответственно выбираются одинаковыми для всех трех дисциплин.

Типичные измеряемые параметры и индикаторы включают в себя:

- классы склонов, классы почвы, классы продуктивности земель – распределение и распространение;
- критические нагрузки атмосферных осадков на различные классы почв – распределение и распространение;
- количество, периметр и площадь открытых мест в лесу;
- площадь растительных сообществ, связанных с плакорами, склонами, низинами и болотами;
- площадь и расположение старовозрастного леса;

- общее число видов растений, число редких и охраняемых видов растений;
- критические нагрузки атмосферных осадков на различные экосистемы - распределение и распространение.

Способность ГИС вычислять геометрические характеристики специфических участков территории, позволяет определять то, как изменятся индикаторы при переходе от существующего состояния к базовому и проектному сценарию, и к сценарию будущего развития.

Например, в рамках проекта Фронтьер три индикатора, которыми характеризовалась растительность, определялись площадью участков: старовозрастный лес, растительные сообщества, присущие плакорам и склонам, и растительные сообщества, присущие низинам и болотам. Индикаторы, относящиеся к рассеянию SO₂ и NO₂, осаждению общего азота, критические нагрузки выпадения кислых осадков также связаны с площадью различных участков в области оценки.

Моделирование структурного состояния растительности, с учетом лесных пожаров, проводилось с использованием специально разработанной программы (ALCES 4¹¹⁵). Моделирование применялось для определения области естественной изменчивости (range of natural variability) структурных стадий растительности. Необходимость учета естественной изменчивости растительности при оценке эффектов от развития проектов обсуждалась в 2010 г. на общественных слушаниях аналогичного проекта. Пропонент проекта Фронтьер принял решение включить моделирование естественной изменчивости в состав работ по проекту, чтобы избежать этих вопросов на слушаниях.

Оценка изменения мест обитания видов животных выполнялась с помощью модели основанной на использовании ГИС. При этом места обитания различных наземных позвоночных и птиц ассоциируются с различными растительными сообществами и структурными стадиями растительности. Например, для черного медведя

¹¹⁵ Stelfox, B., Manuel, K., M. Sutherland. ALCES 4 Technical Manual. Calgary, Alberta. 2011.

оптимальные биотопы – это хвойные и смешанные леса, особенно молодые сосняки на вырубках, где развиваются ягодники. Оптимальные места обитания водоплавающих птиц ассоциируются с плакорными кустарниковыми зарослями, верховыми болотами, различными типами низинных болот и открытыми водоемами. Аналогичные правила квалификации ценности мест обитания были разработаны и обоснованы для всех видов-индикаторов.

Воздействие проекта на растительность и места обитания видов-индикаторов наземных позвоночных и птиц оценивалось наложением контуров проекта на существующее распределение разных классов мест обитания и производились соответствующие расчеты изменения параметров-индикаторов (площади, степени фрагментации и т.п.) с учетом буферных зон, специфических для каждого вида. Модель заверялась в процессе полевых работ.

Оценка риска для здоровья

Оценка риска для здоровья населения проводилась по методологии изначально разработанной Агентством по охране окружающей среды США. Методология была адаптирована с учетом национального законодательства многими странами¹¹⁶. Подход к оценке риска позволяет учесть суммарное поступление загрязняющих веществ в организм человека и предсказать риск заболевания. Подход к оценке риска для токсикантов и канцерогенов различен из-за разных механизмов действия. Для токсикантов используется «пороговая модель», а для канцерогенов – «беспороговая».

Для пороговой модели вводится и определяется допустимая доза, равная среднесуточной экспозиционной дозе воздействия токсиканта на организм человека, которая не вызывает вредных последствий в течение всей жизни человека.

Беспороговая модель предполагает, что для канцерогенов нет допустимой дозы, при которой риск заболевания раком

¹¹⁶ Смотри, например, Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.

отсутствует. Для оценки риска определяется экспозиционная доза с учетом суточной дозы поступления канцерогена, частоты воздействия в течение года, частоты воздействия в течение жизни, среднего веса тела человека. Риск заболевания раком в течение жизни определяется как произведение допустимой дозы и единичного риска для канцерогенных веществ, поступающих в организм человека по оральному (с пищей, пылью и водой) и ингаляционному (с вдыхаемым воздухом) пути воздействия. Экспозиционная доза рассчитывается с помощью данных, поступающих от других дисциплин: воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод, растительности, ихтиофауны, фауны.

Результаты оценки риска при проведении ЭО собирают в одном месте множество данных и результатов оценки других значимых компонентов. Оценка риска отвечает на вопрос: достаточно ли применение предлагаемых природоохранных мероприятий для того, чтобы риск для здоровья населения был допустимым? В случае проекта Фронтьер, предварительные расчеты показали, что уровень загрязнения атмосферы двуокисью азота, в некоторых местах проживания людей в региональной области оценки воздействия проекта, будет неприемлемо высок при сценарии, где проект Фронтьер добавляется к уже существующим и согласованным предприятиям.

Пропонент решил принять обязательство использовать карьерные самосвалы с более современными (и более дорогими) двигателями, что обеспечивало бы соблюдение стандартов качества воздуха и соответственно не приводило бы к неприемлемым последствиям.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ

Использование ресурсов

Использование ресурсов - это новая дисциплина для практиков ЭО в России. Индикаторы этой дисциплины могут включать в себя:

- цели и критерии планов землепользования;
- минеральные ресурсы, лесные ресурсы, охотничьи ресурсы;
- спортивное рыболовство;

- парки и охраняемые территории;
- экологически значимые территории;
- ресурсы пригодные для туризма и отдыха на природе.

Критерии оценки определяются планами и программами регионального планирования, если они разработаны. Моделирование использования ресурсов не проводится. Оценка производится на основе сравнения имеющихся данных о состоянии индикаторов с возможным изменением в этом состоянии, связанном с реализацией проекта, с учетом информации, поступающей от других дисциплин (почвы, растительность, фауна и ихтиофауна).

Социально-экономические условия

Оценка социально-экономических условий проводится на количественном и качественном уровнях. Типичные индикаторы этой дисциплины могут включать в себя:

- создание рабочих мест;
- поступление муниципальных, провинциальных и федеральных налогов, плату за пользование недрами;
- рост населения;
- спрос на жилье и услуги;
- нагрузку на локальную инфраструктуру.

Моделирование социально-экономических условий проводится с использованием общепринятых моделей, как например прогноз роста населения региона, прогноз роста экономики региона и т. п. Статистические данные также составляют основу оценки для этой дисциплины. Оценка принимает во внимание разработанные и готовящиеся планы регионального развития.

Традиционное землепользование

Традиционное землепользование - это также сравнительно новая дисциплина для практиков ЭО в России. Индикаторы этой дисциплины могут включать в себя:

- традиционные знания о местах обитания диких млекопитающих и птиц;

- традиционные знания о расположении троп, избушек, захоронений и мест проведения церемоний и обрядов;
- традиционные знания о местах рыбной ловли;
- традиционные знания о местах сбора лекарственных растений и ягод;
- зарегистрированные участки охотников промысловиков, попадающие в пределы промышленной площадки проекта, либо участки, на которые проект может оказать воздействие;
- традиционные земли коренных народов;
- доступ к местам традиционного землепользования;
- экосистемы, важные для коренных народов с точки зрения их культуры и традиций;
- потенциал сбора растений традиционного природопользования в региональной области оценки.

Оценка эффектов проекта в индикаторах проводится качественно на основе имеющихся данных, полученных при обсуждении проекта с представителями коренных народов. Моделирование использования ресурсов не проводится. Оценка производится на основе сравнения имеющихся данных о состоянии индикаторов с возможным изменением в этом состоянии, связанном с реализацией проекта, с учетом информации поступающей от других дисциплин (почвы, растительность, фауна и ихтиофауна).

Приложение 4. Дополнительные темы

В этом Приложении кратко рассмотрены вопросы и темы, связанные с проведением экологических оценок, но, по разным причинам, выходящие за рамки этой книги.

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Экологическая оценка существует в сложившейся системе национального или регионального природоохранного законодательства. Целью этой книги было представление новых терминов, понятий и методов, в дополнение к существующей практике проведения ЭО для горных и нефтегазовых проектов. Принципы и методы проведения ЭО не зависят от конкретных особенностей законодательства, хотя форма представления результатов и порядок процесса ЭО ими определяются.

Обсуждение порядка применения законодательства и того, как оно может или должно измениться, чтобы ЭО проводились лучше, выходит за рамки этой книги. Практика показывает, что для успешного развития ЭО, как минимум, необходим федеральный закон об экологических оценках. Закон об экологической экспертизе РФ, в его теперешней форме, не способствует внедрению практики ЭО.

Многие страны – бывшие республики СССР продвинулись по пути реформирования экологического законодательства. Интересный пример закона об ЭО, опубликованного на русском языке, можно найти на интернет странице Министерства Юстиции Молдавии¹¹⁷.

После законодательного закрепления практики ЭО необходимо развитие методической базы, а самое главное – определение ответственной организации или отдела в рамках существующего ведомства, который будет курировать проведение ЭО в стране или регионе.

¹¹⁷ <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=2&id=353608>

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Хорошая новость – климат действительно меняется. Плохая новость – он, скорее всего, меняется потому, что в атмосферу выбрасывается слишком много парниковых газов, а это связано с добычей нефти и газа и другими энергоемкими производствами. Лучший способ остановить глобальное потепление – это оставить нефть, газ и особенно уголь в земле, а не добывать и сжигать эти ископаемые¹¹⁸. К сожалению, это очень трудно сделать, так как вся западная цивилизация основана на сжигании углеводородов, а ядерная энергетика, солнечные батареи и ветряные двигатели не могут полностью заменить тепловые электростанции.

Тенденции в изменении климата должны учитываться при проведении ЭО, например, при описании климатических условий в районе реализации проекта. Оценка воздействия проекта на гидрологические параметры, растительность, почвы, другие значимые компоненты должна принимать во внимание изменение климата.

Экологические оценки некоторых проектов пытались рассматривать эффекты от выбросов парниковых газов и даже обсуждать существенность таких эффектов, что привело к спекуляциям и путанице при согласовании. В настоящее время, по-видимому, невозможно оценить существенность воздействия на климат Земли выбросов парниковых газов от отдельного конкретного проекта. Глобальность этого эффекта, видимо, требует более общего подхода к его оценке. В большинстве проектов, с которыми сталкивался автор, приводятся лишь усредненные данные о выбросах парниковых газов в атмосферу.

¹¹⁸ Ирония в том, что достаточно вредное, с точки зрения глобального потепления, занятие – это эксплуатация электромобилей, так как их аккумуляторы, в настоящее время, заряжаются током, выработанным, преимущественно, при сжигании угля на тепловых электростанциях.

ОЦЕНКА И ОЧИСТКА ТЕРРИТОРИИ

Работы по оценке загрязнений (site assessment¹¹⁹) и очистке территории (site remediation) ликвидируют последствия деятельности проектов, которые были согласованы много лет назад, построены, отработали свой ресурс и, в конце концов, закрылись. Иными словами, оценка загрязнения территорий сталкивается с «реальными» последствиями работы проектов и исправление этой реальности может стоить очень дорого. Оценка загрязнения территории может быть необходима и до начала проекта, если есть основания полагать, что на этой территории ранее проводились какие-то работы, связанные с загрязнением почв, донных отложений, поверхностных и подземных вод.

Загрязнение территории может быть вызвано разными причинами, в том числе:

- размещением отходов;
- небольшими, часто происходящими разливами загрязнителей;
- складированием и хранением материалов;
- значительными утечками и разливами загрязнителей;
- загрязнением при пожаре;
- переносом загрязнений с соседних территорий.

Оценка загрязнений проводится в три этапа:

- сбор и оценка имеющихся данных о землепользовании на данной территории, посещение места, без проведения натурных обследований; задача этого этапа – идентифицировать загрязнение территории и подготовить программу натурного обследования, если это необходимо;
- рекогносцировочное обследование, взятие проб и их анализ; задача этого этапа – подтвердить наличие загрязнений и дать их характеристику данных может

¹¹⁹ Методы оценки загрязнения доступны в интернете. См. например: URL: www.enr.gov.nt.ca/sites/default/files/guidelines/siteremediation.pdf

быть достаточно для проведения работ по очистке; если данных обследования недостаточно и территория серьезно загрязнена, то проводится следующий этап;

- детальное обследование территории с взятием и анализом большого количества проб.

Критерии очистки, в зависимости от задачи по очистке территории и того, как эта территория будет использоваться в будущем, могут быть установлены на трех различных уровнях (Tier 1, 2, 3):

- прямое использование стандартов качества природной среды (например, ПДК в почвах);
- использование модифицированных стандартов качества природной среды;
- оценка риска, которая предполагает разработку критериев очистки для этой конкретной территории, на основе анализа потенциального риска для здоровья людей, которые будут связаны с этой территорией.

После установления критериев готовится план по очистке, включая технический метод очистки, график работ, природоохранные мероприятия, программу мониторинга и то, что будет делаться с загрязнителями. После выполнения работ по очистке территория принимается ответственной организацией, готовится отчет о закрытии работ и выпускаются соответствующие документы о сдаче территории в пользование.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ

Для принятия решения стратегического уровня, касающегося внедрения планов, программ, законодательства, стратегии и т. п. бывает необходимо провести стратегическую экологическую оценку. В 2001 г. Европейский Союз выпустил Директиву¹²⁰ об ЭО планов и программ. Методические основы проведения стратегических

¹²⁰ URL: <http://ec.europa.eu/environment/eia/sea-legalcontext.htm>

ЭО не разработаны в такой степени, как это сделано для ЭО проектов, но подход к проведению оценки - такой же.

Стратегическая оценка необходима, если есть основание полагать, что реализация планов или программ может вызвать существенные эффекты в окружающей среде. Отчет по оценке должен содержать разумные альтернативы и описание существенных эффектов, связанных с ними. Отчет проходит программу консультаций. Процедура рассмотрения и согласования Стратегический ЭО следует подходу, изложенному в Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, если программа или план касается нескольких стран.

В Канаде стратегические ЭО проводились под эгидой Канадского агентства по международному развитию для программ поддержки реформ в развивающихся странах. Агентство разработало руководство для проведения стратегических ЭО¹²¹. В Канаде есть примеры проведения стратегических ЭО на национальном и региональном уровнях.

Информация о стратегических ЭО и примеры проведения таких оценок приводятся на интернет странице Всемирного Банка¹²².

ТРАНСГРАНИЧНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Международная конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте¹²³ принята в 1991 г. Если на территории какой-либо страны намечается реализация деятельности, оказывающей трансграничное воздействие, или если планируемая деятельность других государств может оказать значительное воздействие на окружающую среду этой страны, ЭО проводится в

¹²¹ URL: www.international.gc.ca/development-developpement/priorities-priorites/enviro/seapppp-eespppp.aspx?lang=eng

¹²² URL: www.worldbank.org/en/topic/environment/brief/strategic-environmental-assessment

¹²³ URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/legaltexts/Espoo_Convention_authentic_RUS.pdf

соответствии с требованиями Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Порядок проведения ЭО, в этом случае, подразумевает уведомление, обмен информацией, участие сторон в проведении ЭО, разработку единой или раздельной документации по ЭО, проведение консультаций и общественных обсуждений, принятие решения. Конкретные процедуры по проведению ЭО в трансграничном контексте должны быть прописаны в национальном законодательстве.

ПРИНЦИПЫ ЭКВАТОРА

Принципы Экватора¹²⁴ это система, принятая частными финансовыми учреждениями, для определения, оценки и управления экологическими и социальными рисками в международных проектах, которые нуждаются в банковском финансировании. Принципы Экватора основаны на Стандартах деятельности¹²⁵, выпущенных Международной финансовой корпорацией (также известных как стандарты Всемирного Банка). Название принципов (экватор) связано с надеждой, что они станут глобальными стандартами развития и будут в равной степени применяться как в Северном, так и в Южном полушариях нашей планеты.

Десять принципов включают в себя:

- Принцип 1. Анализ и классификация. При рассмотрении финансирования, проекту присваивается категория, исходя из масштаба связанных с ним потенциальных экологических и социальных рисков и воздействий:
 - Категория А — проекты с потенциально значительными экологическими и социальными рисками и/или неблагоприятными воздействиями, которые могут быть разнообразными, необратимыми, или беспрецедентными;
 - Категория В — проекты с потенциально ограниченными экологическими и социальными

¹²⁴ URL: [www.equator-principles.com/resources/equator_principles_russian_2013 .pdf](http://www.equator-principles.com/resources/equator_principles_russian_2013.pdf)

¹²⁵ URL: www.ifc.org

рисками и/или неблагоприятными воздействиями, которые являются узко направленными, локальными, в значительной степени обратимы и легко устранимы посредством принятия соответствующих мер по смягчению;

- Категория С — проекты, у которых отсутствуют экологические и социальные риски и/или неблагоприятные воздействия, либо они минимальны.
- Принцип 2. Экологическая и социальная оценка. Для каждого проекта категории А или В, требуется провести процедуру социальной и экологической оценки.
- Принцип 3. Применимые экологические и социальные стандарты. Проект должен соответствовать законам, правилам и требованиям национального законодательства. Для проектов, расположенных в неуполномоченных¹²⁶ странах, процедура оценки должна проводиться в соответствии с применимыми Стандартами деятельности МФК и Руководствами Всемирного банка по охране окружающей среды, здоровья и безопасности. Процедуры ЭО для уполномоченных стран считаются соответствующими Принципам Экватора.
- Принцип 4. Система управления и План действий. Применительно ко всем проектам категории А и категории В, требуется разработать и поддерживать Систему социального и экологического менеджмента и План управления окружающей и социальной средой.
- Принцип 5. Процесс взаимодействия с заинтересованными сторонами. Применительно ко всем проектам категории А и категории В должно быть организовано эффективное взаимодействие с группами населения, затронутыми проектом и другими

¹²⁶ Перечень уполномоченных стран (всего 31 страна на начало 2015 г.) приводится на интернет странице: URL: www.equator-principles.com/index.php/ep3/designated-countries

заинтересованными сторонами, в соответствии с местными культурными традициями.

- Принцип 6. Механизм рассмотрения жалоб. Применительно ко всем проектам, относящимся к категории А и, в соответствующих случаях, проектам категории В, необходимо создать механизм рассмотрения жалоб, предназначенный для приема и рассмотрения запросов и жалоб по вопросам экологических и социальных аспектов проекта.
- Принцип 7. Независимый анализ. Применительно ко всем проектам категории А и, в соответствующих случаях, проектам категории В, независимый консультант по экологическим и социальным вопросам должен провести анализ документации по оценке, включая Планы управления окружающей и социальной средой, Систему социально-экологического менеджмента и документацию процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами.
- Принцип 8. Обязательства. По каждому проекту, клиент должен взять на себя обязательство по соблюдению во всех существенных аспектах требований применимых экологических и социальных законов и нормативных актов страны реализации проекта, а также обеспечить своевременное получение соответствующих разрешений.
- Принцип 9. Независимый мониторинг и отчетность. Для оценки соответствия проекта Принципам Экватора, обеспечения постоянного мониторинга и предоставления отчетности, применительно ко всем проектам категории А, и, в соответствующих случаях, проектам категории В, требовать назначения независимого консультанта по экологическим и социальным вопросам либо привлечения клиентом квалифицированных и опытных внешних аудиторов для верификации отчетности о мониторинге.
- Принцип 10. Отчетность и прозрачность. Требования к отчетности. Отчетность должна содержать, применительно ко всем проектам категории А и, в соответствующих случаях, проектам категории В: краткие выводы оценки воздействия на окружающую

среду и социальную сферу должны быть доступны общественности и опубликованы в интернете.

ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Проект плана управления окружающей средой связан с ЭО и, в некоторых случаях, может быть включен в состав документации по ЭО. Типовой план может включать следующие разделы:

- цели и задачи плана;
- роли и ответственность;
- существенные экологические эффекты;
- экологические требования и обязательства;
- природоохранные мероприятия;
- оборудование и инфраструктура;
- выбросы, сбросы и отходы;
- программа экологического мониторинга;
- чрезвычайные ситуации;
- обучение персонала;
- аудиты и отчетность;
- постоянное совершенствование;
- документация.

План, вместе с другими документами и процедурами, обычно входит в состав системы управления окружающей средой предприятия, которая может быть сертифицирована на соответствие принципам и требованиям Международного стандарта ISO 14001.

Для практикующих экологов, специалистов по охране окружающей среды, студентов и всех, кому не безразличны экологические проблемы.

К печати готовится еще одна книга по окружающей среде, где принципы и методы обращения с отходами будут представлены на примерах отечественных и зарубежных проектов.



«Ежедневно каждый из нас имеет дело с отходами – дома, на работе, в дороге, на отдыхе. Что бы мы не делали- мы производим отходы и должны обращаться с ними правильно. Что же это такое – правильное обращение с отходами? В большинстве случаев это привычка убирать за собой.

Обращение с отходами - это очень просто.»



ISBN 978-0-9940819-0-2



9 780994 081902 >