



Издатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Научный электронный журнал

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ

<https://ecopri.ru>

№ 1 (9). Март, 2014

Главный редактор

А. В. Коросов

Редакционный совет

В. Н. Большаков
А. В. Воронин
Э. В. Ивантер
Н. Н. Немова
Г. С. Розенберг
А. Ф. Титов
Г. С. Антипина
В. В. Вапиров
А. М. Макаров

**Редакционная
коллегия**

Т. О. Волкова
Е. П. Иешко
В. А. Илюха
Н. М. Калинкина
J. P. Kurhinen
А. Ю. Мейгал
J. B. Jakovlev
B. Krasnov
A. Gugolek
В. К. Шитиков
В. Н. Якимов

Службы поддержки

А. Г. Марахтанов
Е. В. Голубев
С. Л. Смирнова
Н. Д. Чернышева
М. Л. Киреева

ISSN 2304-6465

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.

E-mail: ecopri@petsu.ru

<https://ecopri.ru>





УДК 57.043

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ В СПЕЦИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ПАРСА

**АКБАРПУР
Даруш**

*ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный
университет (Санкт-Петербург, 199178, 10 линия, д. 33-
35), dakbarpour@mail.ru*

**Ключевые
слова:**

промышленное
развитие,
специальная
экономическая
энергетическая
зона Парса,
оценка
экологических
последствий,
матрицы
Леопольда

Аннотация. Быстрое развитие промышленности в специальной экономической энергетической зоне Парса сильно повлияло на окружающую среду, для восстановления которой потребуются определенные затраты. Ущерб от воздействия промышленной зоны на окружающую среду (природные ресурсы) можно оценить как непосредственно, так и косвенно. В нашей работе с помощью ГИС-технологий исследовали экономическую энергетическую зону Парса в провинции Бушхер. Рассматривалось возможное воздействие промышленных проектов на различные среды: физико-химические, биологические и социально-экономические. Для оценки экологических последствий изменения экологических условий в районе исследований использовались матрицы Леопольда (с небольшими изменениями). Выявлены как положительные, так и отрицательные эффекты изменений в зоне Парса. Учитывая все параметры, были получены два варианта, которые сопоставлялись с помощью таблицы лоббирования. Лучшим оказался вариант С, т. к. он имел минимальный отрицательный рейтинг и максимальный положительный рейтинг.

**Подписана к
печати:**

02 октября 2014
года

© Петрозаводский государственный университет

Введение

Оценка экологических последствий состоит из процесса исследований и формального анализа для прогнозирования эффектов воздействия данного предприятия на окружающую среду, здоровье человека и условия жизни. Бремя расходов на такие исследования ложится на строящиеся предприятия. В соответствии с 17-м принципом Заявления конференции по окружающей среде и развитию (The annual report..., 2013), следует проводить оценку всех проектов, которые могут отрицательно повлиять на окружающую среду, включая участие высших должностных лиц страны. Руководящие принципы Всемирного банка и Департамента здравоохранения (World..., 2013), Организация экономического сотрудничества и развития (Organisation..., 2013), Восточное Средиземноморское региональное бюро (WHO EMRO, 2014) способствуют защите окружающей среды. В документах Экономической и социальной комиссии Азии и Тихого океана, Организации Объединенных Наций (The United..., 2013), Экономического европейского комитета

(The United..., 1947) и многих других международных организаций также подчеркивается необходимость проводить оценку экологических последствий воздействия строительной деятельности для предотвращения или снижения воздействия на природу (Strategic..., 2010). Еще на стадии создания предприятий необходимо обладать достаточными знаниями, чтобы подготовить мероприятия для контроля за возможными отрицательными эффектами. К сожалению, в Иране и в прошлом, и даже в настоящее время оценке экологических последствий промышленного производства уделяется не так много внимания. Промышленная деятельность в основном базируется на экономических или политических соображениях, и экологические исследования не включены в план комплексного исследования. Однако начиная с 1994 г. для некоторых проектов должны были проходить экспертизу Советов по окружающей среде и экологическим последствиям (Makhdoum, 1999; The Organization..., 1999). Оценка экологических последствий происходит в три этапа: до выполнения, во время выполнения и после выполнения проекта. Очевидно, что лучше всего проводить исследования на стадии проектирования предприятия, хотя оценка экологических последствий во время выполнения и после выполнения также имеет положительные результаты для окружающей среды. В то же время преимущество в предварительном исследовании невелико, поскольку для него не предусмотрены профилактические меры. Наши исследования выполнялись во время выполнения проекта (Makhdoum, 2001; Rezanian, 2002).

Материалы

На первом этапе нашего исследования мы собирали информацию о провинции Бушер. Провинция Бушхер расположена на юго-западе Ирана и занимает площадь 23170 км² (1.4 % от общей площади страны). Она вытянута узкой полосой вдоль побережья Персидского залива длиной 707 км (с 27°14' до 30°16' N и с 50°6' до 52°58' E). Приморское положение является наиболее важным фактором, который влияет на экономическую структуру и занятость населения. Население этой провинции составляет 1.2 % от общей численности населения Ирана, но в ней проживают 18,7 % рыболовов. Близость моря и морских путей сообщения вызвала развитие торговли, транспорта, транзит товаров и хранение товаров. С открытием крупных газовых месторождений в Канган, Нар и Южный Парс (105 км от побережья) и строительством газоперерабатывающих заводов и нефтехимических комплексов провинция Бушхер стала крупнейшим центром энергетики Ирана. Специальная экономическая энергетическая зона Парса (площадь около 14000 га) была сформирована и утверждена в 1988 г. Государственным советом. В настоящее время специальная экономическая энергетическая зона Парса является крупнейшим промышленным центром в Иране: 60 000 человек заняты непосредственно на производстве, еще 30 000 связаны с ним косвенно (Pars vista, 2004).

Район наших исследования расположен на юго-западе Ирана и включает месторождения в Персидском заливе (специальную экономическую энергетическую зону Парса), Национальный морской парк и залив Найбанд (около 46687 га) (простирается от 27°17'12" до 27°49'94" N и от 52°41'16" до 52°62'19" E) (рис. 1-4). Он охватывает части территории трех южных провинций (Бушхер, Хормозган, Фарс), включает земли, лежащие до 45 км от побережья – от д. Ширину до д. Чамобарак, часть города Канган (Pars..., 2004).

Здесь расположено большое число предприятий нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности, а также коммерческие порты и доки, которые стали быстро расширяться от побережья Персидского залива на расстояние 45 км вглубь материка. Крупнейшее в мире газовое месторождение южного Парса работает уже 15 лет, и каждый год несколько новых предприятий добавляется к этому комплексу (The Organization..., 1998).

На втором этапе подготовили карты провинции Бушхер для работы в среде GIS. Различные географические организации (организации управления метеорологии,

геологии, геодезии, лесными, пастбищными ресурсами, водоразделами и др.) предоставили нам бумажные карты провинции. С помощью серий операций подготовили карты для GIS, нанесли все необходимые слои информации (рис. 2. 4), которые были использованы в дальнейшем, а также создали базу данных (табл. 1). Таким образом, анализ базы данных с помощью GIS содействовал проведению оценки.

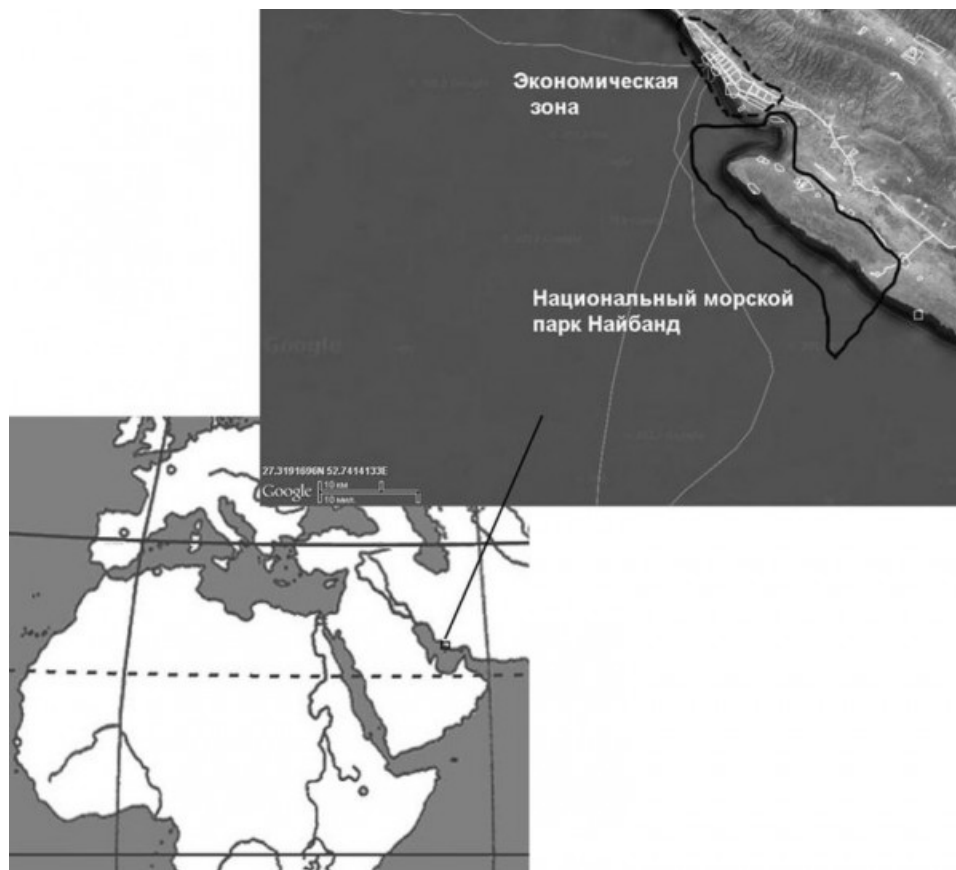


Рис. 1. Местоположение района исследования и отбора проб, расположенное рядом с морским парком Найбанд и специальной экономической энергетической зоной Парса (пунктир). (Использованы картографические материалы с сайтов: <http://wikimapia.org> и <http://map.ucoz.com>.)

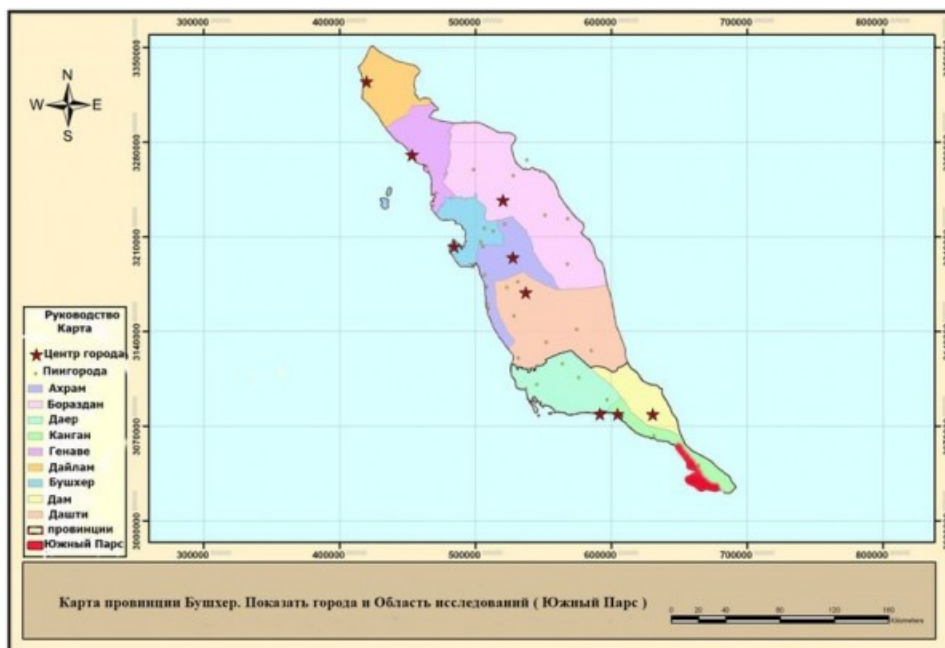


Рис. 2. Карта GIS провинции Бушхер, города и области исследования территории «Южный Парс» (Акбарпур, 2008)

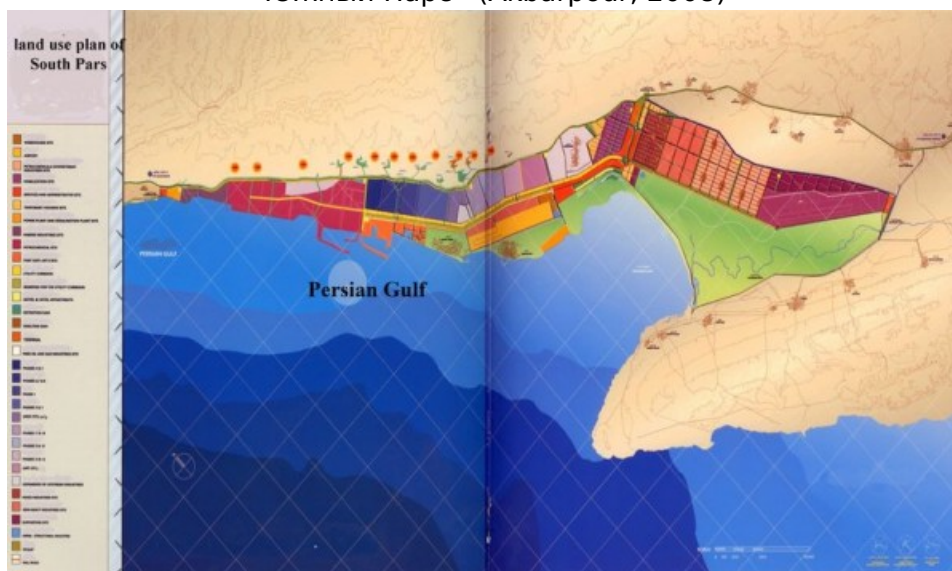


Рис. 3. План землепользования в специальной экономической энергетической зоне «Южный Парс» (The Organization..., 1998).

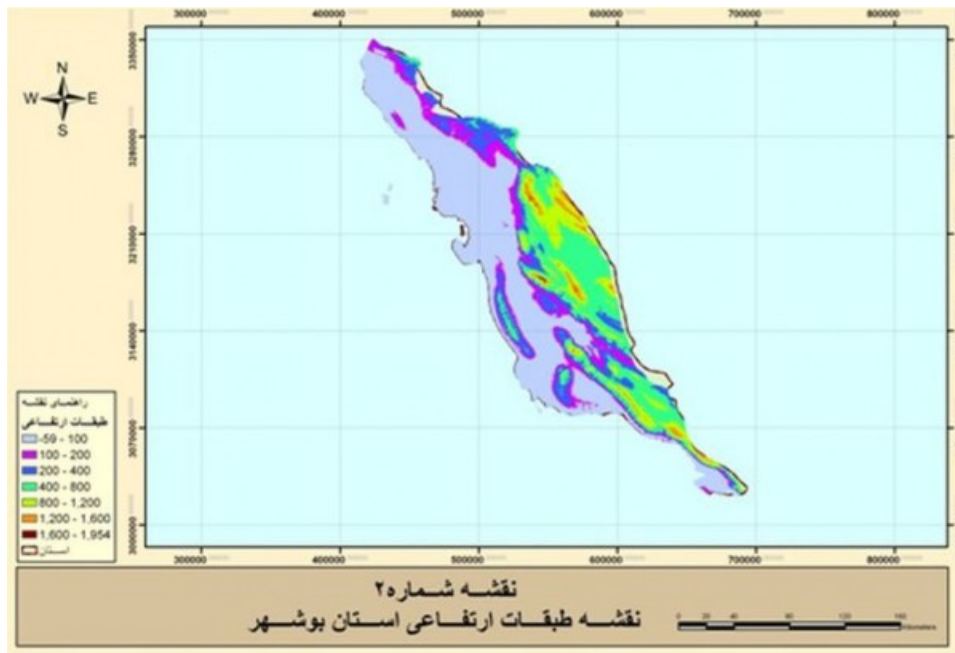


Рис. 4. Карта GIS провинции Бушхер, классы – высота над уровнем моря, м

Таблица 1. Профиль слоев данных и их значимость на основе экологических критериев и булевой алгебры (Makhdoum, 2001)

Слой	Карта	Критерии	Соотношение
высота	высота классов	высота 400 – 1800 м	1 Соответствующие
		высота < 400 м	0 Несоответствующее
наклон	склон классов	наклон < 15 %	1 Соответствующие
		наклон > 15 %	0 Несоответствующее
климат	климат классов	засушливые пустыни умеренный и теплый	1 Соответствующие
		высокий, сухая умеренный и теплый	0 Несоответствующее
растительность	растительность классов	бедные пастбища - нет растительности	1 Соответствующие
		богатые пастбища смешанные земли и леса сады и виноградники	0 Несоответствующее
геология	геологическая формация	другие формации	1 Соответствующие
		Qf-Qt 2-Qt3	0 Несоответствующее
водный путь	водный путь	предел > 500 м	1 Соответствующие
		предел	0 Несоответствующее
регионы под руководством организаций защиты окружающей среды	охраняемые регионы	предел > 30 км	1 Соответствующие
		предел	0 Несоответствующее

политические разногласия в исследованной области в провинции Бушер	политические разногласия	город Канган, плотина	1 Соответствующие
		другие города	0 Несоответствующее
землепользование	землепользование	сельскохозяйственные земли – слабосоленые почвы	1 Соответствующие
		сельскохозяйственные земли, русло рек, песчаные холмы, соляные купола	0 Несоответствующее
городские и сельские точки	города и деревни	предел > 30 Кмиз больших городов	1 Соответствующие
		предел из больших городов	0 Несоответствующее
сеть связь	сеть связь	предел > 500 м	1 Соответствующие
		предел	0 Несоответствующее

Методы

Существуют различные методы для оценки воздействия промышленности на окружающую среду, наш выбор пал на метод матриц Леопольда. Матрица Леопольда – это наиболее гибкий метод, всеобъемлющий в различных средах (физико-химические, биологические, экономико-социальные). Тем не менее этот метод имеет некоторые недостатки. Например, неспособность к выявлению не прямых, опосредованных воздействий на окружающую среду, кроме того, с помощью этого метода нельзя выбрать предпочтительный вариант. Поэтому, в соответствии с исследованным районом, мы немного изменили матрицу и добавили к ней чек-лист (табл. 7) для возможности спрогнозировать воздействия. Несмотря на имеющиеся недостатки, матрица Леопольда является наиболее подходящим (гибким и наглядным) методом оценки влияния на окружающую среду, поэтому и была использована в нашем исследовании.

Матрица Леопольда в первый раз была введена экологом Луна Леопольдом и его коллегами в отделе картографии США (Leopold at al., 1971). Матрица представляет собой таблицу, в которой в столбцах указываются различные виды деятельности по проекту, а в строках – компоненты окружающей среды. Пересечение строк и столбцов в матрице, при котором наблюдаются ожидаемые последствия, показаны диагональной линией. На линии в матрице указывают номер (от 1 до 10), номер над диагональной линией показывает величину эффектов, номер под диагональной линией – важность эффекта, цифра 1 указывает низкое значение, цифра 10 – высокое, цифра 5 – среднее значение. Если значение является негативным, перед цифрой ставится минус. После заполнения таблицы необходимо найти суммарную интенсивность воздействия для каждого варианта. Для этого надо перемножить цифры для каждого пересечения (величина * важность) и найти сумму полученных данных. Таким образом мы получим данные о влиянии всей проектной деятельности на экологические параметры (Makhdoum, 1999; Tabibian, 2004). Влияние проектов на окружающую среду было проанализировано в два этапа. Вначале по упрощенной схеме оценивали все три проекта - А, В, С (табл. 2-3), (экологический эффект оценивали по четырехбалльной системе: 0 – нет эффекта, 1 – низкий, 2 – средний, 3 – высокий). Затем для определения наилучшего варианта из двух (В, С) использовались матрицы Леопольда и чек-лист (табл. 4-6, 7): выбирался вариант с наиболее высокой положительной оценкой. Прогноз строился на перспективу развития промышленных проектов в ближайшие 20

лет.

Результаты

На этапах проектирования и строительства комбината не были учтены экологические требования, и теперь в этой зоне появились большие проблемы с охраной окружающей среды. В нашей работе основное внимание уделялось исследованию не потенциального, а посредственного воздействия комбината на окружающую среду.

Оценка экологических последствий выполняется для прогнозирования возможного влияния данного проекта на окружающую среду, последствий этого влияния, описания возможных сценариев развития. Анализируются все предложенные варианты развития проекта, все благоприятные и неблагоприятные последствия реализации каждого объекта. Одной из целей данной оценки является исследование реализуемости проекта с минимальным воздействием на окружающую среду (Thomas, 2004), такой вариант и выбирается.

Варианты развития ситуации были определены следующим образом.

А вариант – нереализованный план. **В** вариант – реализованный план без учета экологических соображений. **С** вариант – реализованный план с учетом экологических соображений.

Вариант **А**, нереализованный план: отсутствие промышленного объекта. Учитывая близость этого региона к крупнейшему газовому месторождению в мире (8 % мировых запасов), а также конкуренцию между двумя странами (Иран и Катар) за добычу газа с данного месторождения, вариант А экономически и политически невозможен. Поэтому от анализа этого варианта мы отказались.

Вариант **В**, реализованный план без учета экологических соображений. Цель варианта В – определить, возможен ли проект без принятия мер по сокращению неблагоприятных последствий или нет. Таким образом, для этого варианта необходимо исследовать и указать последствия воздействия проекта на окружающую среду – физико-химические, биологические, экологические и социально-экономические структуры (Jose, 2006). Вариант может быть рассмотрен с двух сторон. С одной стороны, предлагаемый план может не иметь существенных негативных последствий и значительные дополнительные расходы (с использованием оборудования для сокращения загрязнителей) можно будет избежать. С другой стороны, следует выполнить анализ варианта В для учета потенциальных негативных последствий. Потенциальные негативные последствия можно оценить на основе знания источников потенциального воздействия. Источником загрязнения могут быть муниципальные и промышленные сточные воды. Основным источником загрязнения являются крупные промышленные центры, такие как газоперерабатывающие заводы, нефтехимические заводы, отрасли, близкие к нефтяной промышленности, сельскохозяйственной деятельности, рыболовству и строительной деятельности, оперативно действующие или находящиеся на стадии развития. Установлено, что деятельность этих центров негативно влияет на состояние воздуха, почвы, воды и окружающей среды в целом, что приводит к загрязнению прибрежных вод (Consulting, 2004) в дополнение к высокому загрязнению воздуха в регионах, разрушение происходит до деградации морской среды. Водные экосистемы обладают высокой чувствительностью, их загрязнение ведет к серьезной деградации экосистем и утрате биоразнообразия в регионе (эти экосистемы являются местообитанием для многих видов кочующих и местных животных) (Dabiri, 2007). На охраняемых территориях (залив Найбанд в морском национальном парке Найбанд) этот эффект наиболее заметен и предсказуем, т. к. они находятся под непосредственным влиянием и уничтожение этих экосистем будет реальным. Также увеличилась эксплуатация других промышленных объектов – возрастут объемы строительства в центре и транспортная нагрузка, что приведет к увеличению и расширению негативного воздействия в регионе, особенно на водные экосистемы. Таким образом, в соответствии с реализацией плана В, прибрежная зона подвергается негативным воздействиям, которые приведут к негативным

экономическим последствиям на национальном и региональном уровнях. От промышленного развития пострадают все основные компоненты окружающей среды, в том числе сельскохозяйственные угодья, пастбища, мангровые леса, подземные воды. В то же время, этот промышленный регион благодаря высокому уровню занятости населения, может сыграть важную роль в решении проблем безработицы в стране Иран с быстро растущим населением.

Вариант С, реализованный план с учетом экологических соображений. Выполнение этого варианта (в отношении мер по сокращению неблагоприятных последствий) может предотвратить ухудшение состояния окружающей среды. Анализ этого варианта освоения территорий при сопоставлении с другими вариантами дает возможность прийти к важным выводам относительно развития региона. В результате успешного осуществления этого варианта на стадии проектирования может быть предусмотрено снижение силы воздействия (в том числе объемов загрязняющих веществ) на окружающую среду.

После определения вариантов мы постарались выявить возможные эффекты каждого из предлагаемых вариантов на основании значимости и величины эффекта.

Вследствие несоблюдения экологических требований на этапе строительства изучаемая зона является также и самой неблагоприятно воздействующей на окружающую среду. Строительство крупного промышленного центра оказывает косвенное и фактическое воздействие на окружающую среду. Анализ косвенного влияния проекта является наиболее важной частью нашего исследования.

Вначале влияние проектов А, В, С на окружающую среду было проанализировано с помощью табл. 2-3. Полученные данные также указывают на то, что вариант С, по сравнению с другими вариантами, оказывает меньшее неблагоприятное воздействие на окружающую среду. В качестве региональных экологических единиц взяли сельскохозяйственные угодья, сады, пастбища, мангровые леса, грунтовые и поверхностные воды, море.

Используя матрицы Леопольда, мы проанализировали два варианта проектов В и С, переведя качественные показатели в количественные. Если проект оказывает на факторы окружающей среды только положительное влияние, у него будет наивысшая оценка (+10), если только негативное – отрицательная (-10). Далее, чтобы сравнить два варианта проекта между собой, рассчитывали сумму оценок по каждому столбцу, эти суммы сопоставлены в табл. 7. Самым лучшим вариантом, на долю которого приходится наибольшее количество баллов, оказался вариант С. На основе анализа табл. 4-6, а также чек-листа (табл. 7), исходя из суммы оценки, вариант С, по сравнению с вариантами А и В, был признан лучшим.

Таблица 2. Оценка трех вариантов (А, В, С) развития ситуации на крупные регионально-экологические компоненты (баллы экологического эффекта: 0 – нет эффекта, 1 – низкий, 2 – средний, 3 – высокий)

Вариант	Земли сельского хозяйства и сады	Пастбища	Борьба с наводнениями при высоком уровне грунтовых вод	Сумма
А	0	2	3	5
В	1	2	0	3
С	0	1	0	1

Таблица 3. Экологические последствия трех предложенных вариантов от твердых отходов и сточных вод промышленных центров на крупные региональные экологические единицы

Типы воздействия	Вариант	Земли сельского хозяйства и сады	Пастбища	Мангровые леса	Грунтовые воды	Поверхностные воды	Море	Сумма
Сточные воды	A	0	2	2	3	3	3	13
	B	2	1	1	1	1	2	8
	C	1	0	0	1	1	1	4
Твердые отходы	A	0	1	2	3	3	2	11
	B	1	1	1	1	1	2	7
	C	0	0	0	0	1	1	2

Таблица 4. Фактическое и косвенное влияние на биологическую среду при реализации варианта С в исследуемом районе

	Тип Влияния	
	фактическое	косвенное
Биологическая среда	<p>Уничтожение растительности в исследованной области , особенно в промышленных районах.</p> <p>Развертывание некоторых объектов в маргинальных местах обитания в исследованной области, таких, как зеленые проекты в регионе и строительство сетей электроснабжения</p> <p>Развлекательные мероприятия и прогулки</p> <p>Долгосрочное урегулирование пользователей и непосредственно воздействие на элементы, составляющие местообитания региона</p> <p>Изменение физико-химических компонентов региона, особенно региональных почв и водных ресурсов, уничтожение мест обитания животных региона</p>	<p>Сокращение видового разнообразия в регионе в связи с ограничениями условий окружающей среды для жизни растений и животных.</p> <p>Уничтожение мест обитания растений и животных в регионе, особенно в больших высотах просто пищевой цепи</p> <p>На обитание диких животных в регионе (морской национальный парк и залив Наибанд) воздействуют различные виды загрязнений от строительства. Особенно загрязнения воздуха и воды, звуковое загрязнение .</p>

Таблица 5. Фактическое и косвенное влияние на физико-химическую среду при реализации варианта С в исследуемом районе

	Тип Влияния	
	фактическое	косвенное

Физико-химическая среда	<p>В исследуемой области повреждена физическая структура почвы (из-за строительства таких дорог, как г. Асалуеа, г. Шираз, которая используются для промышленного и жилищного строительства в регионе)</p> <p>Следует отметить, что основные изменения в этой секции от строительства являются расчетными.</p> <p>Создает шумовое загрязнение в регионе особенно в областях, где промышленные объекты расположены поблизости от жилых районов. (В результате всех мер, связанных с этапами строительства)</p>	<p>Процесс сокращение уровня грунтовых вод; подземные грунтовые воды в регионе наиболее важный источник водоснабжения для определенного типа проекта.</p>
-------------------------	---	---

Таблица 6. Фактическое и косвенное влияние на экономическую и социальную среду при реализации варианта С в исследуемом районе

	Тип влияния	
	фактическое	косвенное
Экономическая, социальная среда	<p>Фундаментальные изменения в статусе В связи с новым планом развития происходит удаление прежних областей , например, области занятые военными и земли сельскохозяйственного назначения в регионе Приобретение земли у владельцев существующих областей, недовольство и сопротивление владельцев новым планом развития</p>	<p>Изменения в распределении моделей существующих приложений и их организации в виде предлагаемых планов. Увеличение миграции в регион Развитие городской инфраструктуры, необходимой для обеспечения жителей, проживающих в области. Широко распространенные коммуникационные сети в регионе.</p> <p>Положительное влияние на легкость доступа к шоссе и другим городам за счет строительства подъездных дорог</p> <p>Создание новых рабочих мест</p> <p>Положительное влияние на увеличение инвестиций в регион</p>

Таблица 7. Сравнение чек-листа предлагаемых вариантов В и С в физико-химических и биологических и человеческих средах [Akbarpour , 2008]

Среда	Компонент среды и последствия вариантов	Оценки					
		экологические		Вариант 1(В)	Природа	Вариант 2(С)	Природа
	компоненты	+	-		+	-	
физико-химическая	качество поверхностных вод	-	37	-37	-	22	-22
	расход поверхностных воды	-	27	-27	-	27	-27
	качества подземных воды	-	55	-55	-	4	-4
	уровень грунтовых воды	-	70	-70	-	22	-22

	качества воздуха Город	-	36	-36	-	30	-30
	индуцированные сейсмических	-	1	-1	-	1	-1
	форма земля	-	11	-11	-	60	-60
биологическая	структуру почвы	-	23	-23	6	71	-65
	эрозия почвы	-	7	-7	25	64	-39
	потенциальные или возможности Земля	-	10	-10	8	13	-5
	звук или шум	-	37	-37	6	49	-43
	безопасности местообитания	-	30	-30	6	11	-5
	разнообразие видов диких животных	-	22	-22	5	6	-1
	редкие и исчезающие виды	-	12	-12	-	6	-6
	деревья	-	4	-4	4	1	3
	кустарники	-	4	-4	-	3	-3
	травостой	-	4	-4	-	3	-3
социально-экономическая	плотность населения	-	15	-15	-	9	-9
	трафик	2	81	-79	20	91	-71
	увеличение население в городах	-	4	-4	-	2	-2
	увеличение население в регионе	-	18	-18	-	28	-28
	общественное здоровье	-	13	-13	20	4	16
	миграция в регионе	4	-	4	18	-	18
	социально-бытовые объекты	11	-	11	89	-	89
	системы удаления отходов	-	28	-28	12	2	10
	главный план	40	35	5	57	35	22
	структура занятости	28	-	28	40	-	40
	безработица	15	-	15	210	-	210
	землепользование	26	13	13	102	-	102

Таблица 8. План землепользования в специальной экономической энергетической зоне Парса (The Organization..., 1998)

Площадь, га	Объект
1800	Месторождение нефти и газа
1320	Нефтехимическое месторождение
1000	Месторождения отраслей, смежных с нефтехимическими
250	Промышленный комплекс
300	Отрасль полутяжелых металлов
250	Зона временного жилья
30	Электростанция и опреснительные установки
1000	Зона озеленения и парков
200	Склады
250	Инфраструктурный сервис

200	Порты и логистика
300	Отрасль тяжелых металлов
300	Зона защиты окружающей среды
1200	Дороги и каналы
1200	Аэропорт и инфраструктура
9600	Сумма

Обсуждение

Специальная экономическая энергетическая зона Парс была основана и утверждена Государственным советом в 1998 г. В течение прошедшего десятилетия различные виды промышленности (нефтяная, газовая и нефтехимическая, промышленность, зависящая от нефтяной, коммерческих портов и доков) стали быстро расширяться (до 45 км вглубь от побережья Персидского залива). Цель создания промышленных объектов – добыча газа из крупнейшего месторождения газового поля в мире – южный Парс (8 % мирового запаса газа). В настоящее время этот регион является крупнейшей промышленной зоной в Иране (рис. 5).



Рис. 5. Газоочистительный завод (фото А. Фазели)

Из-за конкуренции с Катаром за использование газа в этом регионе не соблюдаются экологические требования, вследствие чего произошло много изменений в окружающей среде. К сожалению, теперь экологическая деградация почвы, моря и воздуха совершенно очевидна и создание других промышленных проектов приведет к дальнейшему разрушению окружающей среды. Нами обнаружено, что на площади около 12000 гектар при раскопках на среднюю глубину 2 метра растительная зона была полностью уничтожена из-за быстрого развития промышленности (Akbarpour, 2008). Наиболее сильное загрязнение растительные и водные объекты получают из городских и промышленных центров в виде сточных вод, в числе обнаруженных загрязнителей – сульфаты, хлориды, тяжелые металлы, колиподобные бактерии и др. После попадания стоков в водные экосистемы может начаться деградация флоры и фауны региона, общее уменьшение биоразнообразия и даже вымирание многих видов ценных растений и животных. К сожалению, эти явления уже наблюдаются. Прямое уничтожение природных объектов (рис. 6), загрязнение прибрежных районов (рис. 7) с

красивыми коралловыми рифами (рис. 8) и морского национального парка Найбанд (рис. 9), привело к тому, что в этих районах многие виды находятся на грани исчезновения (рис. 10).



Рис. 6. Уничтожение мангровых лесов на побережье Национального морского парка Найбанд в результате строительства отелей (фото М. Мабуби)

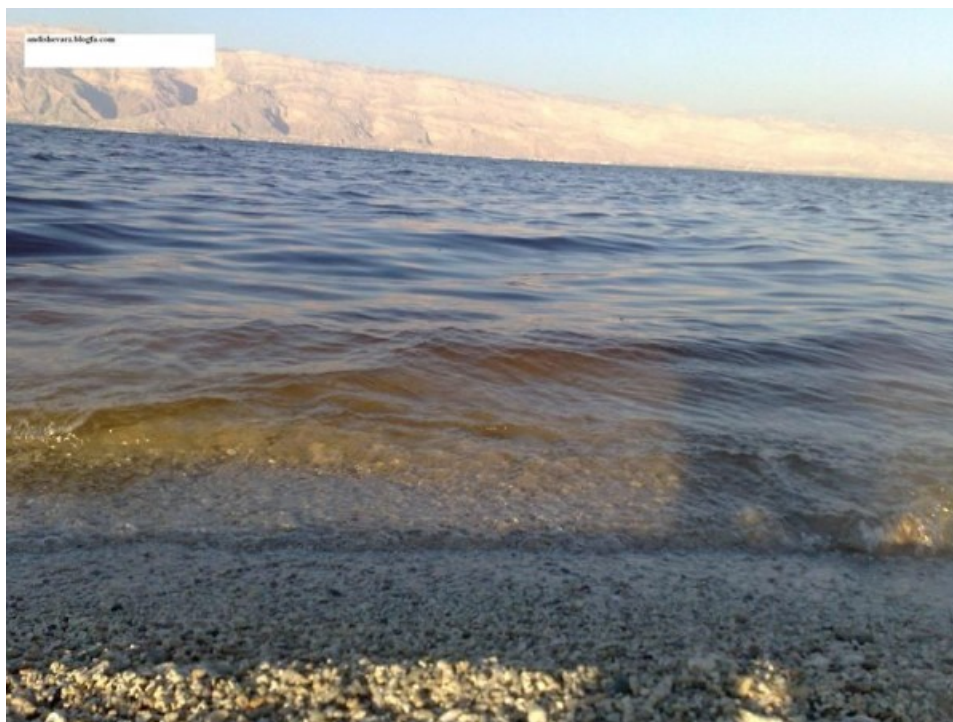


Рис. 7. Красный прилив в прибрежных водах Найбанд из-за загрязнения морской среды



Рис. 8. Кораллы Персидского залива (фото А. Мотарами)



Рис. 9. Мангровые леса (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) на побережье Национального морского парка (фото Д. Акбарпура)



Photo : Abdolhossein Rezvani

FARS NEWS AGENCY

Рис. 9. Трупы рыб, погибших по время "красного прилива" (фото А. Резвани)

При оценки влияния проекта на социально-экономическую среду важно учитывать прирост населения на 4 % в городах (ближайшие города, недалеко от области исследования) в связи с ростом промышленного развития и создания рабочих мест. Ожидается значительное увеличение темпов прироста населения и стоимости недвижимости в изученном районе (г. Канган). Общее воздействие проекта на занятость населения и стоимость недвижимости оценивается положительно.

Велико воздействия проекта освоения территорий и на здравоохранение: в этой области организованы 2 больницы, 21 медицинский центр и 80 больничных кроватей, однако возможности посещения для населения малы. Так что в краткосрочной перспективе в этом отношении будет наблюдаться незативная тенденция. В соответствии с новой долгосрочной перспективой развития специальной экономической энергетической зоны Парса строительство новых объектов здравоохранения и центров лечения не является приоритетным.

Несмотря на требования природоохранных организаций включить экологические нормативы в проектирование промышленных объектов, по ряду причин этого не делается. До сих пор не проводится оценка экологических последствий, нет никаких требований к отчетности о влиянии промышленных объектов на окружающую среду. Промышленная деятельность должна быть совместима с окружающей средой, должна соответствовать целям устойчивого развития. Экономическая политика, финансы, торговля, энергетика, сельское хозяйство и промышленность должны быть скорректированы между собой, т. е. развиваться в соответствии с целями устойчивого развития, устойчиво экономически, социально и экологически.

Заключение

Влияние предполагаемого проекта на окружающую среду должно рассчитываться с учетом соблюдения экологических требований как на стадии строительства, так и на этапе эксплуатации, и даже после этого есть большой шанс, что эти объекты могут оказывать косвенное и фактическое влияние, быть обратимыми или необратимыми, краткосрочными или долгосрочными. Эти эффекты будут проследиваться в физико-химических, биологических и экономико-социальных средах.

Оценка экологических последствий промышленных объектов – ключевой шаг на пути к достижению целей устойчивого развития. Загрязнения промышленной среды могут быть сведены к минимуму. Оценка экологических последствий промышленных объектов в специальной экономической энергетической зоне Парса является одним из важнейших моментов. Власти должны рассмотреть конкретные области, отведенные для новых проектов, и провести исследования для каждого такого объекта. Анализ диапазона экологических последствий показывает, что развертывание других промышленных и жилых центров в этой зоне невозможно, существующие жилые центры должны быть постепенно перемещены из данной области.

Библиография

Akbarpour D. Site selection of residential area around Pars special economic energy zone and its environmental impacts using GIS. M. Sc Thesis in Environmental Science. Branch of Pollution / Islamic Azad University. Science and Research. 2008. P. 101. URL: <http://srbiau.ac.ir/Files/environment/19982.pdf>

Strategic Environmental Assessment of hydropower on the Mekong mainstream. Final report. Prepared for the Mekong River Commission by ICM – International Centre for Environmental Management. October 2010. URL: <http://www.mrcmekong.org/assets/Publications/Consultations/SEA-Hydropower/SEA-Main-Final-Report.pdf>

Dabiri M. Handbook of Environmental Pollution. Tehran. Iran Press, 2008. Vol. 5. P. 62-69.

WHO EMRO: Eastern Mediterranean Regional Office. 2014.

URL: <http://www.emro.who.int/index.html>

Leopold L. B., Clarke F. E., Hanshaw B. B., Balsley J. R. A procedure for evaluating environmental impact // Geological Survey Circular 645. Government Printing Office, Washington, D.C. 1971. 13 pp.

Makhdoum M. Environmental Impacts Assessment . Tehran University Press. Tehran. Iran, 2001. P. 142–149.

Makhdoum M. Handbook of Foundation of Land use plan. Tehran University Press Tehran. Iran, 1999. P. 63–94.

Pars vista. Consulting Engineers, Development Project, investigation of industrial Possibilities in Bushehr Province, 2004. <https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.investiniran.ir%2Fen%2Ffilepool%2Fdownload%2F1c7f0f076f23490bb6d21ccd81157003%3Fredirectpage%3D%252Fen%252>

Febook&ei=nfsrVJWiAsLnygOGuoK4AQ&usg=AFQjCNEeoeEUMUKrXroNFLPX8yin5xShoA&bvm=bv.76477589,d.bGQ&cad=rjt

Rezania M. Environmental Impact Assessment of the Population settlements In the area 22 of Tehran and urban management strategies, M. Sc Thesis in Environmental Science. Branch of Pollution / Islamic Azad University. Science and Research. 2002. P. 76.

The annual report reviews the work the Economic and Social Commission for Asia Pacific. 2013.

The Organization of Environmental Protection, Environmental Criteria and standards regarding in the field of human environment, Publication of Tehran. Vol. 2. Tehran. Iran, 1999.

The Organization of the Pars Special Economic Energy Zone. Busherhr. Assaluea. Iran, 1998.

The United Nations Economic and Social Commission for Asia And the Pacific (UN ESCAP). URL: <http://www.unescap.org/>

The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE or ECE) was established in 1947 to encourage economic cooperation among its member states.

The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE or ECE) was established in 1947 to encourage economic cooperation among its member states.

Благодарности

Автор искренне признателен редколлегии журнала "Принципы экологии" за оптимизацию варианта текста на русском языке.

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL IMPACT AS A RESULT OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN THE PARS SPECIAL ECONOMIC ENERGY ZONE

**ACBARPUR
Darush**

*St.-Petersburg state university (St.-Petersburg, 10-line, 33-35),
dakbarpour@mail.ru*

Keywords:
industrial
development, Pars
special economic
energy zone,
environmental
impact
assessment,
Leopold matrices

Summary: In the Pars special economic energy zone, the rapid industrial development has been affecting the environment severely. In order to restore the environment, definite expenses are necessary. The damaging effect on the environment (natural resources) caused by the industrial zone can be assessed directly or indirectly. To investigate the Pars economic zone in the province Bushehr, GIS-methods were used. Possible impact of industrial projects on different media: physical and chemical, biological, social and economic was considered. In order to estimate the ecological consequences of the changes of ecological conditions in the area investigated Leopold matrices (with some modifications) were used. As a result, both positive and negative changes were revealed in the Pars zone. Taking into account all parameters, two variants were proposed and compared using lobbying tables. Variant C seemed the best, as having minimal negative and maximal positive rating

Published on:
02 October 2014