

УДК 504.05(571)

Н.Б. Пыстина, А.В. Баранов, О.Б. Наполов

Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала осваиваемых территорий полуострова Ямал

Ключевые слова:

эколого-экономическая оценка, природно-ресурсный потенциал, биологическое разнообразие, осваиваемые месторождения, полуостров Ямал.

Keywords:

ecological and economic assessment, natural resources potential, biological diversity, territories being reclaimed, the Yamal Peninsula.

В настоящее время необходимость в эколого-экономической оценке природных ресурсов в нашей стране осознается на самом высоком уровне. В Экологической доктрине Российской Федерации (2002) в качестве одного из главных экономических и финансовых механизмов обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей среды предусмотрено включение в экономические показатели полной и все возрастающей ценности природных объектов и экологических услуг и их учет при принятии управленческих решений. В связи с этим возрастает роль эколого-экономической оценки природных ресурсов как основного элемента системы государственного управления природно-ресурсным потенциалом территории РФ.

На сегодняшний день отсутствуют объективные методы, позволяющие оценить природные ресурсы и условия, нет единых подходов к их определению, поэтому возникает определенная сложность в локализации природного ресурса как объекта эколого-экономической оценки. При этом эколого-экономическая оценка природных ресурсов (объектов) представляет собой стоимостное выражение их ценности в фиксированных социально-экономических условиях производства при заданных режимах природопользования и экологических ограничениях на хозяйственную и иную деятельность.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов производится с целью:

- эффективного управления природными ресурсами;
- учета стоимости природных ресурсов в составе экономических активов страны;
- обоснования стратегий, долгосрочных и среднесрочных планов социально-экономического развития РФ и ее субъектов;
- включения показателей эколого-экономической оценки природных ресурсов в систему социально-экономических отношений в обществе;
- решения всего комплекса вопросов, связанных с рациональным использованием природных ресурсов.

Для изучения экологической обстановки и выполнения эколого-экономической оценки природно-ресурсного потенциала осваиваемых территорий п-ова Ямал, специалистами ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в 2009–2012 гг. были проведены комплексные эколого-технологические экспедиции «Ямал» с привлечением специалистов ведущих научных институтов России, в числе которых – ОАО «Сибирский научно-аналитический центр» (ОАО «СибНАЦ», г. Тюмень) и ФГБУ «Государственный гидрологический институт» (ФГБУ «ГГИ», г. С.-Петербург) (рис. 1).

Исследования, выполненные в 2009–2012 гг., включали:

- проведение полевых наблюдений за текущим состоянием земельных, водных, растительных, животных ресурсов;
- анализ данных региональных кадастров, картографических и статистических исследований, материалов дистанционного зондирования Земли;
- оценку динамики биологического разнообразия и численности объектов растительного и животного мира;
- суммарную оценку природно-ресурсного потенциала;
- оценку ущерба природно-ресурсному потенциалу;
- интегральную оценку современного экологического состояния окружающей среды.

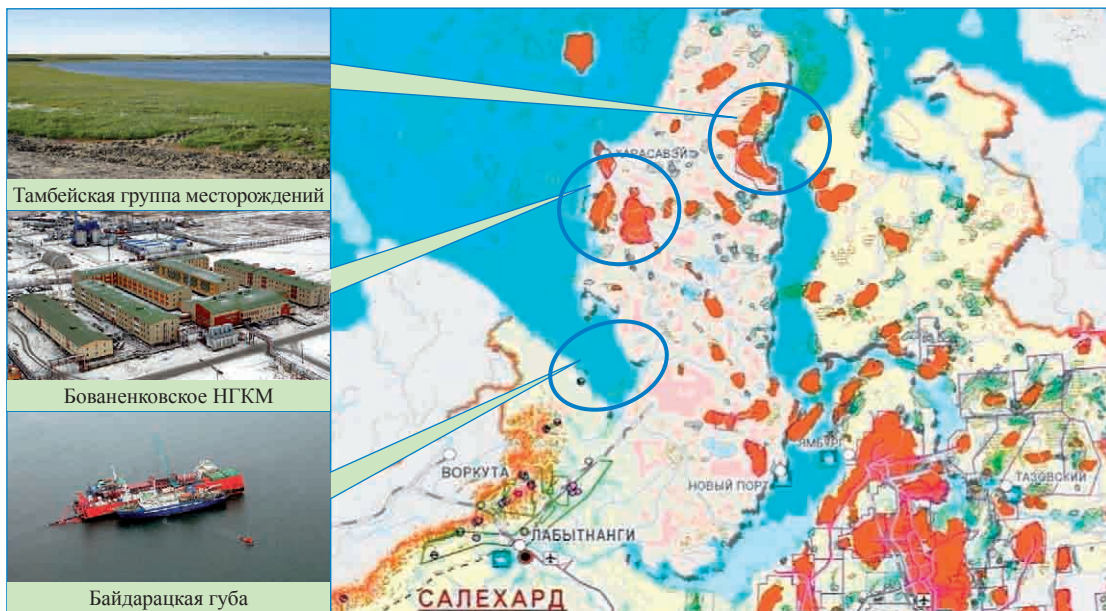


Рис. 1. Районы исследований эколого-технологической экспедиции «Ямал-2010»

Таким образом, в результате выполненных исследований была получена качественная и количественная информация о природно-ресурсном потенциале на осваиваемых территориях п-ова Ямал.

Было установлено, что на территории п-ова Ямал:

- распространено 178 видов сосудистых растений, относящихся к 33 семействам и 88 родам, включая редкие и исчезающие растения;
- обитает около 16 видов проходных, полупроходных и пресноводных видов рыб (нельма, муксун, чир, сиг-пыжьян, арктический голец, сибирская ряпушка, омуль, сибирский хариус, налим и др.);
- фауна наземных млекопитающих представлена 10 видами (арктическая бурозубка, копытный лемминг, сибирский лемминг, заяц-беляк, узкочерепная полевка, полевка Миддендорфа, волк, лисица обыкновенная, песец, горностай, ласка, россомаха, бурый медведь, дикий северный олень и др.);
- фауна морских млекопитающих представлена несколькими видами (морской заяц (*Erignathus barbatus*) и кольчатая нерпа (*Phoca hispida*));
- на прилегающей акватории Карского моря обитает около 80 видов птиц (синьга, гага-гребенушка, морянка, восточная клуша, бургомистр);
- к охотничье-промысловым млекопитающим относятся: песец, заяц-беляк, горностай, ласка, россомаха.

Запасы почвенно-растительных ресурсов рассчитывались исходя из стоимости пастбищных земель на территориях обустройства Бованенковской (БГМ) и Тамбейской групп месторождений (ТГМ), принятой в размере 48000 руб./га (по данным, предоставленным Администрацией Ямало-Ненецкого АО [6]).

Расчет запасов ресурсов животного мира произведен по Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства, и среде их обитания.

Запасы рыбных ресурсов рассчитывались на основе рыбохозяйственной значимости и ценности водных объектов с учетом суммы компенсационных выплат рыбному хозяйству в результате строительства, обустройства и эксплуатации производственных объектов на территориях БГМ и ТГМ. Сумма компенсационных выплат определялась исходя из величины удельных капитальных вложений, периода отрицательного воздействия (периода восстановления условий воспроизводства рыб и кормовой базы рыб в водоемах и водотоках на территории обустройства месторождений).

Также была проведена оценка динамики возможного изменения биологического разнообразия и численности объектов растительного и животного мира с учетом различных техногенных воздействий.

Изменение почвенно-растительных ресурсов

Текущее состояние растительного покрова на рассматриваемых территориях несет следы заметных антропогенных воздействий, связанных со строительством, проездами техники и выпасом оленей. Установлено, что при низком восстановительном потенциале растительного покрова тундр выпас оленей приводит к снижению кормовой ценности территорий, пастбища переходят в более низкую качественную категорию [1, 3].

За последние 70 лет обеспеченность лишайниковыми кормами на полуострове снизилась почти в четыре раза, а зелеными – в два раза [4]. Деграция растительного покрова под действием выпаса также способствует раз-

витию дефляционных процессов на рассматриваемой территории (рис. 2).

Изменение экологического состояния водных объектов

В процессе проведения исследований установлено, что на большей части территорий БГМ и ТГМ п-ова Ямал водоемы находятся в нарушенном состоянии (рис. 3).

По степени воздействия на пресноводную ихтиофауну Ямала среди антропогенных факторов наиболее существенным является рыболовство, на втором месте – разрушение мест обитания. Негативные воздействия наиболее часто встречаются в среднем течении р. Морды-Яха, нижнем течении ее притока – р. Се-Яха, среднем течении р. Надуй-Яха.



Рис. 2. Выпас оленей на территории Бованенковской группы месторождений



Река Морды-Яха



Река Се-Яха

Рис. 3. Современное состояние водоемов на территории Бованенковской группы месторождений

Изменение животного мира

Установлено, что антропогенные воздействия на животный мир по степени значимости для экосистем можно разделить на следующие типы:

- воздействия, направленные на основной средообразующий компонент экосистемы, изменяющие весь ее облик или переводящие экосистему на другую стадию сукцессии. Такие воздействия оказывают наибольшее влияние на биоту. К этому типу относятся разрушение и нарушение растительного покрова на больших площадях, а также создание обширных полей микронарушений;

- воздействия, направленные на отдельные виды, оказывающие умеренное влияние на экосистему. Сюда следует относить рекреацию, охоту. Эти воздействия помогают определить в ряде случаев возможность включения в популяциях видов-реципиентов компенсаторных механизмов регуляции численности, позволяющих уменьшить эффект смертности;

- воздействия, распространяющиеся в экосистеме по трофическим цепям. Сюда следует относить эффекты, связанные с накоплением и передачей поллютантов по трофическим цепям.

В результате антропогенного воздействия происходят разрушение местообитаний, загрязнение воздуха, изменение химического состава вод и почв. Нарушение и загрязнение растительного покрова вносят изменения в струк-

туру и качество кормов. Шумовое и вибрационное воздействие может привести, главным образом, к отпугиванию животных [2, 3].

В результате проведения полевых исследований была выполнена суммарная оценка природно-ресурсного потенциала на территориях обустройства БГМ и ТГМ, составляющая 135226,04 млн руб., в том числе: запасы почвенно-растительных ресурсов – 50030,400 млн руб., рыбных ресурсов – 38996,940 млн руб., ресурсов животного мира – 46198,70 млн руб. (табл. 1).

Произведенная оценка показывает, что в суммарной стоимости интегрального природно-ресурсного потенциала на территориях обустройства БГМ и ТГМ доля почвенно-растительных ресурсов составляет 37 %, запасов животного мира – 34 %, запасов рыбных ресурсов – 29 % (рис. 4).

Для выполнения интегральной оценки специалистами ООО «Газпром ВНИИГАЗ» были рассчитаны величины ущерба природно-ресурсному потенциалу. При выполнении расчетов учитывалось, что ущерб природно-ресурсному потенциалу в результате прогнозного техногенного воздействия на территории БГМ и ТГМ дифференцирован и зависит от ряда факторов:

- экологическое состояние природных экосистем;
- масштаб прогнозного техногенного воздействия;

Таблица 1

Суммарная оценка природно-ресурсного потенциала на территориях обустройства БГМ и ТГМ

Наименование месторождения	Стоимость почвенно-растительных ресурсов, млн руб.	Стоимость рыбных ресурсов, млн руб.	Стоимость ресурсов животного мира, млн руб.	Суммарная стоимость ресурсов природно-ресурсного потенциала, млн руб.
Бованенковское НГКМ	6715,536	15420,04	16340,30	38475,876
Харасавэйское НГКМ	2554,080	3460,20	5130,70	11144,98
Крузенштернское НГКМ	6477,888	5240,50	6020,55	17738,938
Пограничная территория между месторождениями БГМ	15610,896	3105,20	4100,97	22817,066
Тасийское ГКМ	2846,496	2020,40	3344,08	8210,976
Северо-Тамбейское ГКМ	6227,856	2760,20	3769,10	12757,156
Западно-Тамбейское ГКМ	3552,624	4460,20	5125,30	13138,124
Пограничная территория между месторождениями БГМ и ТГМ	6045,120	2530,20	2367,70	10943,02
Итого	50030,400	38996,94	46198,70	135226,04

Примечания: НГКМ – нефтегазоконденсатное месторождение; ГКМ – газоконденсатное месторождение.

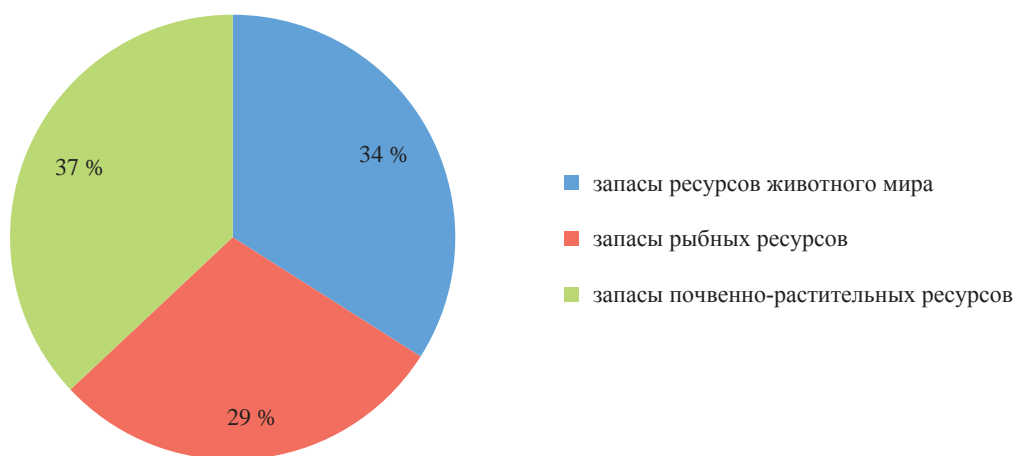


Рис. 4. Суммарная оценка природно-ресурсного потенциала на территориях БГМ и ТГМ

- проявление опасных экзогенных процессов;
- динамика деградации природных экосистем в результате техногенного воздействия;
- скорость восстановления природных экосистем;
- плотность биологических популяций на территории освоения.

При оценке прогнозного ущерба были проанализированы различные варианты освоения углеводородных месторождений, а также различные значения ущерба природно-ресурсному потенциалу при реализации проектов освоения месторождений. Значения прогнозного ущерба были вычислены с помощью экспертной оценки, включающей:

- оценку площади и масштабов техногенного воздействия на природные экосистемы;
- оценку количества популяций живых организмов, затронутых техногенными воздействиями;
- оценку воздействия техногенных факторов на популяции гидробионтов;
- анализ ежегодных потерь живых организмов в результате техногенного воздействия;
- оценку ущерба природным экосистемам в результате техногенного воздействия.

Расчет ущерба почвенно-растительным ресурсам был проведен согласно Методике определения размеров ущерба от деградации почв и земель [5].

Расчет прогнозного ущерба рыбным ресурсам определен согласно Временной методике оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных

видов работ на рыбохозяйственных водоемах и Приказу Росрыболовства «Об осуществлении искусственного воспроизводства водных биоресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения в целях компенсации ущерба водным биоресурсам и среде их обитания» от 21.01.2009 г. № 19.

Расчет прогнозного ущерба ресурсам животного мира оценен согласно Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира и Постановлению Правительства РФ «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный уничтожением, незаконным выловом или добычей водных биологических ресурсов» от 25.05.1994 г. № 515.

Величина прогнозного ущерба природно-ресурсному потенциалу на территориях БГМ и ТГМ составляет 11294,52 млн руб. (табл. 2).

Интегральная оценка современного природно-ресурсного потенциала на территориях БГМ и ТГМ была определена на основании формулы

$$I = S_{res} - U,$$

где I – интегральная оценка современного экологического состояния окружающей среды, млн руб.; S_{res} – суммарная стоимость ресурсов природно-ресурсному потенциалу, млн руб.; U – величина ущерба природно-ресурсному потенциалу, млн руб.

Таким образом, интегральная оценка современного экологического состояния окружающей среды на территории БГМ и ТГМ составляет 129992,54 млн руб.

Таблица 2

**Величина ущерба природно-ресурсному потенциалу на территориях БГМ и ТГМ,
подвергшихся техногенному воздействию**

Наименование месторождений	Суммарная стоимость ресурсов природно-ресурсного потенциала, млн руб.	Величина ущерба природно-ресурсному потенциалу, млн руб.
Бованенковское НГКМ	38475,876	2308,5
Харасавэйское НГКМ	11144,98	557,25
Крузенштернское НГКМ	17738,938	532,17
Пограничная территория между месторождениями БГМ	22817,066	912,68
Тасийское ГКМ	8210,976	164,22
Северо-Тамбейское ГКМ	12757,156	255,14
Западно-Тамбейское ГКМ	13138,124	394,14
Пограничная территория между месторождениями БГМ и ТГМ	10943,02	109,43
Итого	135226,04	5233,61

Выполненная оценка природно-ресурсного потенциала осваиваемых территорий свидетельствует, что величина ущерба природно-ресурсному потенциалу зависит:

- от запасов природно-ресурсного потенциала;
- степени техногенной трансформации природных ландшафтов;
- территории, затронутой антропогенными преобразованиями;
- периода (времени) техногенного воздействия на экосистемы.

Установлено, что наибольшая величина прогнозного ущерба природно-ресурсному потенциалу соответствует территории БГМ (6 %). Меньшие масштабы техногенного воздействия зафиксированы на территориях Харасавэйского (5 %), Крузенштернского и Западно-Тамбейского (3 %) месторождений. При этом минимальные масштабы прогнозного техногенного воздействия – на территориях Тасийского и Северо-Тамбейского месторождений (2 %). Среднее значение величины прогнозного ущерба природно-ресурсному потенциалу на территориях БГМ и ТГМ составляет 4 %.

На основе результатов проведенных исследований были разработаны предложения по сбалансированному освоению природно-ресурсного потенциала и сохранению биологического разнообразия растительного и животного мира на осваиваемых территориях п-ова Ямал, включающие:

- применение разработанных специалистами ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и апробированных в условиях п-ова Ямал природоохран-

ных технологий по восстановлению почвенно-растительного покрова;

- недопущение несанкционированного проезда автомобильной и строительной техники вне зоны проведения строительных работ;
- ограничение пребывания человека вне зоны проведения строительных работ;
- ограничение осуществления строительных работ в ночное время и в сезон выведения потомства у животных;
- своевременные и оперативные меры по сохранению и восстановлению нарушенной природной среды, рекультивации нарушенных и загрязненных территорий, утилизация образующихся отходов, устройство переходов для оленей и других животных через объекты инфраструктуры нефтегазовой отрасли и др.

На рис. 5 и 6 представлены некоторые из разработанных специалистами ООО «Газпром ВНИИГАЗ» технологий в процессе выполнения эколого-технологических экспедиций «Ямал» в 2009–2012 гг.

Выполненная эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала осваиваемых территорий п-ова Ямал показывает, что на большей части территории Ямала природные экосистемы находятся в ненарушенном состоянии. Установлено, что по степени воздействия на пресноводную ихтиофауну Ямала среди антропогенных факторов наиболее существенным является рыболовство, на втором месте – разрушение мест обитания. Нарушения встречаются наиболее часто в среднем течении р. Морды-Яха, нижнем течении ее притока – р. Се-Яха, среднем течении р. Надуй-Яха. Прямое и косвенное разрушительное воздействие на русла и



Рис. 5. Выполнение работ по подбору эффективной технологии рекультивации на эрозионно-опасном участке песчаного склона карьера № 3



Рис. 6. Выполнение работ по укладке биомата на пилотном участке рекультивации № 1

пойменные водоемы этих рек оказало обустройство Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения. Ухудшение качества воды наблюдается только в районах концентрации населения и техники.

Вместе с тем, непрерывное антропогенное воздействие, связанное с обустройством и освоением углеводородных месторождений оказывает значительное влияние на все компоненты окружающей среды п-ова Ямал, что требует системного подхода к осуществлению

природоохранных и восстановительных мероприятий, включающих:

- организацию проведения непрерывного экологического мониторинга на территории п-ова Ямал;
- организацию проведения специальных наземных и аэровизуальных исследований изменения экологической обстановки;
- моделирование развития экологической ситуации на п-ове Ямал.

Результаты эколого-экономической оценки природно-ресурсного потенциала п-ова Ямал являются частью специализированной информационной системы (СИС-Ямал), обеспечивающей выполнение задач, связанных:

- с формированием и поддержкой отраслевых и иных информационных ресурсов по природной среде, технологиям добычи и транспортировки газа;
- интеграцией информационных ресурсов и сопряжением СИС-Ямал с другими информационными системами;
- разработкой новых математических моделей влияния инженерных сооружений на окружающую среду;
- разработкой приложений, реализующих решение природоохранных и производственных задач при проектировании, строительстве, эксплуатации и контроле состояния окружающей среды и объектов инфраструктуры п-ова Ямал.

Список литературы

1. Баранов А.В. Полуостров Ямал: экологические проблемы и пути их решения: обз. инф. / А.В. Баранов. – М.: ИРЦ Газпром, 2006. – 98 с.
2. Баранов А.В. Особенности изучения природно-ресурсного потенциала полуострова Ямал / А.В. Баранов, Б.О. Будников, О.Б. Наполов, К.Л. Унанян // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2011. – № 4. – С. 26–30.
3. Бухгалтер Э.Б. Экология газового комплекса / Э.Б. Бухгалтер, Р.О. Самсонов, Б.О. Будников и др. – М.: Научный мир, 2007. – 383 с.
4. Ишков А.Г. Деградация и охрана почвенно-растительного покрова при освоении месторождений углеводородов Крайнего Севера / А.Г. Ишков, А.В. Баранов, В.Я. Григорьев и др. – М.: Газпром экспо, 2009. – 283 с.
5. Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель (утв. Минприроды РФ и Комитетом Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству 29.07.1994 г.).
6. Постановление Администрации ЯНАО «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения ЯНАО» от 25.12.2009 г. № 760-А.