

Кулданова А.Б., Бексеитова Р.Т.

**Экологическое
картографирование
северо-западной части
Казакстанского Прикаспия**

Экология северо-западной части Казакстанского Прикаспия является следствием проявления функций атмосферы, гидросферы и литосферы. Для оценки экологии исследуемой местности надо определить уровень загрязнения названных сфер и их взаимосвязь между собой. Экология этой части определяется, главным образом, с такими источниками хозяйственной деятельности, как разработка и транспортировка нефти, месторождения которой расположены как в прибрежной зоне, так и в пределах морской акватории, урбано-промышленное производство.

Ключевые слова: экология, космические снимки, дистанционные методы.

Kuldanova A.B., Bekseitova R.T.

**Ecological mapping
of the north-western part
of Kazakhstan Caspian**

The ecology the north – western part of the Kazakhstan Caspian is a consequence of manifestation of functions of the atmosphere, the hydrosphere and a lithosphere. For an assessment of ecology of the studied district it is necessary to determine the level of pollution of the called spheres and their interrelation among themselves. The ecology of this part decides, mainly, on such sources of economic activity as development and transportation of oil, which fields are located both in a coastal zone, and within the sea water area, urbano-industrial production.

Key words: ecology, space images, remote sensing.

Кулданова А.Б., Бексеитова Р.Т.

**Қазақстандық Каспий
маңының солтүстік-батыс
бөлігінің экологиясын
картографиялау**

Қазақстандық Каспий маңы солтүстік-батыс бөлігінің экологиясы атмосфера, гидросфера және литосфера функцияларының нәтижелері болып табылады. Зерттелетін территорияның экологиясын бағалау үшін аталған сфералардың ластану деңгейін анықтау қажет. Аталған жердің экологиясы, негізінен айтқанда, шаруашылық әрекеттіліктің келесі түрлерімен белгіленеді – орындары жағалау маңында және теңіз акваториясында орналасқан мұнай өндірісі мен оның тасымалдануы, урбандық-өнеркәсіптік өндірісі.

Түйін сөздер: экология, ғарыштық түсірілім, арақашықтық зондылау әдістері.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КАЗАХСТАНСКОГО ПРИКАСПИЯ

Введение

Специфической особенностью техногенного воздействия в пределах северо-западной части Казахстанского Прикаспия являются дисперсно распределённые нефтегазовые промыслы, имеющие иногда в своём составе и объекты первичной переработки нефти. Если их воздействие на здоровье населения в определённой степени ограничено (в связи с удаленностью населённых пунктов), то влияние на окружающую среду повсеместно и весьма интенсивно. Считается, что источником углеводородных загрязнений территории исследования являются транспортировка нефти, естественное просачивание углеводородов, промышленные сбросы и нефтеперерабатывающая индустрия, а также утечки с прибрежных нефтяных разработок [1].

Район исследования и исходные данные

В настоящее время экологическое положение северо-западной части Казахстанского Прикаспия находится в очень сложном состоянии.

Негативное воздействие на экологию исследуемой части оказывают:

- 1) нефтегазовый комплекс (разведка, добыча, транспортировка, переработка нефти);
- 2) предприятия химической, металлургической, обрабатывающей промышленности, энергетического комплекса, пищевой промышленности, сельского хозяйства, коммунальной службы;
- 3) загрязнение под влиянием колебания уровня моря, подтопления суши и осушения берегов.

К примеру, в Мангистауской области (по данным областного управления экологии) в 1997 г. зафиксировано 9,8 тыс. стационарных источников выбросов в атмосферу, из которых 2,3 тыс. организованных источников. Они выбросили в атмосферу 115,2 тыс. тонн загрязняющих веществ, причем на долю нефтегазодобывающих предприятий приходится 53,2 тыс. тонн. В общей массе выбросов от стационарных источников около половины приходится на углеводороды. Кроме того, в

области передвижными источниками выброшено 62,3 тыс. тонн.

Столь же остро, как в Атырауской области, стоит проблема утилизации попутных газов. Особенно серьёзные загрязнения атмосферного воздуха в связи с утилизацией попутного нефтяного газа допускались в Мангистауской области при освоении месторождений Узень, Жетыбай и Каламкас.

Месторождение Узень было введено в промышленную разработку вообще без решения вопросов утилизации попутного нефтяного газа, в результате чего из добытых за весь период разработки 65,5 млрд. кубометров газа утилизировано только 1,9 млрд. кубометров, или 2,8%. Более того, из-за падения пластового давления на этом месторождении пришлось прибегнуть к дорогостоящему заводнению коллекторов морской водой [2].

В настоящее время существует такая угроза, как загрязнение моря и прилегающих территорий нефтью и нефтепродуктами. На сегодняшний день обширные площади нефтепромыслов покрыты, как проказой, ржавыми пятнами – это следы, оставленные нефтью, основательно пропитавшей почву. Однако опасность не только в экономических потерях, но и в нагонных волнах, вымывающих из почвы нефть и уносящих её обратно в море, заражая не только воду, но и ихтиофауну. Речь идёт о регионе, где сосредоточено 90% мировых запасов осетровых рыб, расположены места гнездовий, отдыха и перелётов птиц (в том числе занесенных в Красную книгу Республики Казахстан), а также лежбища каспийского тюленя [3].

Пространственное положение нефтегазоносных участков исследуемой территории закономерно связано с основными тектоническими элементами региона. Промышленные месторождения Прикаспийской нефтегазоносной провинции связаны как с подсолевыми отложениями, так и с надсолевыми. Наиболее крупные приурочены к подсолевым отложениям и расположены на глубинах более 4000-4500 м. Месторождения Туранской плиты – Мангышлакской нефтегазоносной провинции, залегают на глубинах менее 500 м. Отсюда следует, что освоение подсолевых месторождений имеет значительно больший экологический риск, особенно на шельфе моря.

На территории Мангистауской области речные стоки, загрязняющие Каспийское море, отсутствуют. Промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются 20

предприятиями области на 41 объекте, разбросанном на всей территории области и расположенном, как правило, на значительном удалении от берега моря. В районе г. Актау промышленные стоки ГП “МАЭК” и очищенные хозяйственно-бытовые стоки города (частично) по двум сбросным каналам отводятся в море. Общий годовой объём сточных вод по области составляет 1096859,5 тыс. кубометров, из них сбрасывается в море 1060421,5 тыс. кубометров. Состав загрязняющих веществ в сточных водах представлен взвешенными веществами, аммонием солевым, нитратами, нитритами, медью, железом, фосфатами, нефтепродуктами, СПАВ. Общий вес загрязняющих веществ, сбрасываемых в море, составляет за год 2527 тонн.

На рельеф местности, поля фильтрации и в пруды-испарители отводится 36687 тыс. м³. производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, из которых 36438 тыс.м³ – неочищенных. Общий вес загрязняющих веществ (по которым имеются сведения) составляет в этих сточных водах 1297 т, из которых 1130 т сбрасываются на 23 объектах, размещенных в прибрежной полосе моря полосой до 10-15 км. Наиболее крупными из этих объектов являются:

1) хвостохранилище “Кошкар-Ата”, расположенное от береговой линии на расстоянии 8 км, в которое ежегодно сбрасываются сточные воды в объёме 32520 тыс. м³;

2) поля фильтрации и пруды-испарители, расположенные в 4-5 км от берега моря и принимающие биологически очищенные производственные сточные воды завода пластических масс в объёме 920 тыс. м³ в год;

3) поля испарения и фильтрации пос. Курык, расположенные от берега моря на расстоянии 1-2 км и принимающие хозяйственно-бытовые стоки пос. Курык в объёме 180 тыс. куб. м в год;

4) поля фильтрации промыслов вахтовых посёлков Каражанбас и Каламкас, принимающие механически и биологически очищенные хозяйственно-бытовые стоки в объёме 73 и 40 тыс.м³ в год.

Следует отметить, что в Мангистауской области осуществляется в относительно значительных объёмах забор морской воды. Так, ГП “МАЭК” осуществляет забор морской воды по двум каналам в объёме 1197 млн. м³/год.

АО “Узеньмунайгаз” забирает в год из сбросного канала №2 ГП “МАЭК” 35,7 млн.куб.м, которые безвозвратно используются на нефтепромыслах южной части области, а в северной её

части 4,7 млн.куб.м забирается для нужд нефтепромысла Каламкас.

Самые важные проблемы северо-западной части Казахстанского Прикаспия:

- Сокращение популяции осетровых, каспийских тюленей, сайгаков и других животных;
- Загрязнение Каспия (в связи с подъемом уровня) при затоплении и подтоплении объектов нефтегазового и энергетического комплекса;
- Загрязнение атмосферного воздуха при сжигании попутного газа и в результате пыления токсичных промышленных отходов;
- Загрязнение и деградация почвенно-растительного покрова в результате деятельности предприятий нефтегазового, химического и энергетического комплексов;
- Истощение подземных вод в результате неконтролируемого извлечения и использования на питьевые и технические нужды [4].

Таким образом, решение эколого-правовых проблем северо-западной части Казахстанского Прикаспия видится в необходимости усиления регулярной контрольно-инспекционной работы, а также осуществление постоянного мониторинга за состоянием качества компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, наземных и подземных вод, почвенно-растительного покрова). Причем, подобные мероприятия необходимо осуществлять на уровне международного сотрудничества прибрежных государств путем согласования мероприятий на межведомственном уровне. Для этого необходимо создать специальный межгосударственный контрольно-инспекционный орган, в компетенцию которого входили бы мероприятия по совместному мониторингу природных ресурсов и особенно водных [5].

Методы исследования

Для экологического картографирования северо-западной части Казахстанского Прикаспия были использованы программные инструменты и методологический аппарат ГИС, являющейся современной компьютерной технологией для картографирования и анализа объектов реального мира, происходящих и прогнозируемых событий и явлений. Геоинформационные системы наиболее естественно отображают пространственные данные. ГИС объединяет традиционные операции при работе с базами данных – запрос и статистический анализ с преимуществами полноценной визу-

ализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Эта особенность дает уникальные возможности для применения ГИС в решении широкого спектра задач, связанных с анализом явлений и событий, прогнозированием их вероятных последствий, планированием стратегических решений [6].

ENVI (Environment for Visualizing Images-среда для отображения снимков) является наиболее совершенным и в то же время очень простым в управлении программным обеспечением для работы с данными дистанционного зондирования. Программа ENVI настолько проста в использовании, что она полностью меняет подход к работе с цифровыми изображениями.

Разработанная ведущими исследователями в этой области, Envi от компании ITT Visual Information Solutions содержит наиболее полный пакет необходимых инструментов и функций для визуализации, анализа и презентации цифровых изображений.

ENVI включает в себя функции:

- по обработке и глубокому анализу гиперспектральных снимков;
- по исправлению геометрических и радиометрических искажений;
- поддержки объемных растровых и векторных форматов;
- по интерактивному улучшению изображений;
- по интерактивному дешифрированию и классификации;
- по анализу снимков в радиодиапазоне;
- построения запросов;
- оцифровки и многие другие... [7].

Экологическое картографирование северо-западной части Казахстанского Прикаспия было проведено на основе использования данных:

- Национального атласа Республики Казахстан [8];
- топографических карт масштабов 1: 200 000; 1: 500 000; 1: 1 000 000;
- дешифрирования космических снимков Landsat 2013 года с разрешением; с помощью этих космоснимков исследуемый район был дешифрован программой ENVI (рис. 1).

В заключение была создана карта с помощью программы ArcGIS, в которой отражены пространственное положение основных экологических проблем северо-западной части Казахстанского Прикаспия (рисунок).

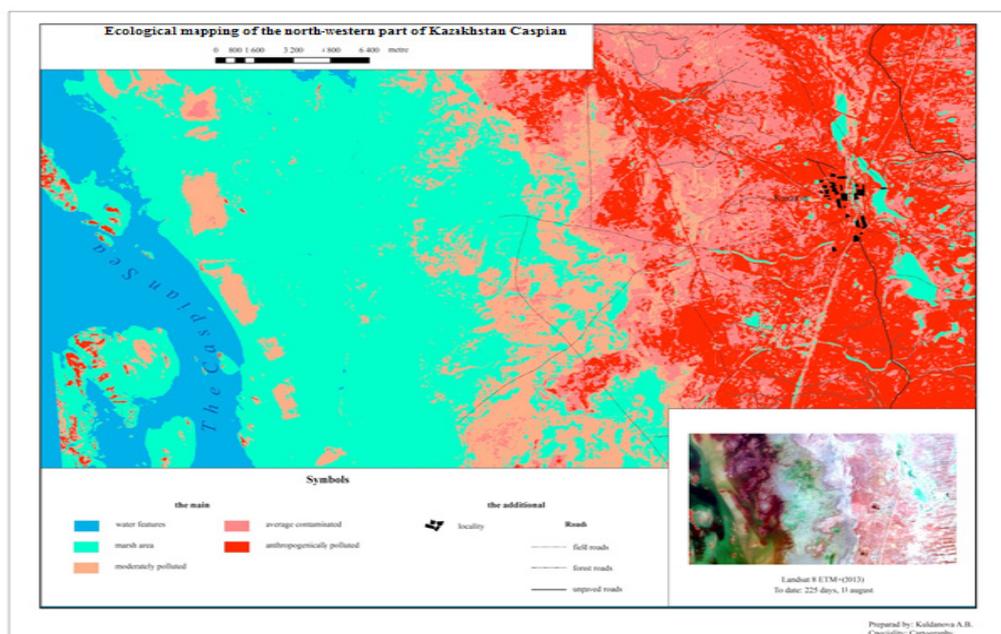


Рисунок – Экологические проблемы северо-западной части Казахстанского Прикаспия

Выводы

Экологические проблемы северо-западной части Казахстанского Прикаспия связаны со основной отраслью этой области – разработкой и транспортировкой нефти и газа. Их воздействие повсеместно и достаточно интенсивно сказывается на компонентах окружающей среды и в меньшей степени на здоровье населения (в связи с удаленностью населённых пунктов от промышленных участков).

Загрязнение природной среды прибрежной зоны и шельфовой акватории, связанное с нефтегазодобычей и их транспортировкой, могут и приводят в настоящее время к катастрофическим последствиям в состоянии наземной и

ихтиофауны Казахстанского Прикаспия. Для предотвращения экологической катастрофы в этом регионе необходим системный мониторинг за компонентами окружающей среды (особенно воды) и разработка программы мероприятий по сохранению Каспийского моря объединенными усилиями прикаспийских государств. В результате реализации указанных действий вполне возможны:

- ослабление и ликвидация катастрофических явлений;
- утилизация излишков воды, возникших в результате нарушения водного баланса;
- создание опресненного морского пространства со всеми благоприятными условиями для ихтиологии.

Литература

- 1 Ерещенко Н.А. Геология нефти и газа. – М.: Недра, – 1968.
- 2 Каспийского моря // Большая советская энциклопедия. – М., 1969.
- 3 Қазақ энциклопедиясы. – Алматы. – Т. 7. – 150-156 б.
- 4 Арламадхан Б. Проблема подъема уровня Каспийского моря. // Сборник рефератов Международной конференции. Каспийский регион: экономика/экология, минеральные ресурсы. – М., 1995. – С. 4.
- 5 Сериков Ф.Т., Оразбаев Б.Б. Экологический мониторинг казахстанских секторов Каспийского моря и месторождения Тенгиз. // Высшая школа Казахстана. – 2002. – № 3. – С. 116-127.
- 6 Керімбай Н.Н. Геоинформатика негіздер. – Алматы, 2007. – 83 – 95 б.
- 7 Программный комплекс ENVI: учебное пособие. Компания «Совзонд». – 2007. – 8-17 с.
- 8 Қазақстан Республикасының Ұлттық Атласы. – Алматы, 2010. – Т.1. – 56 б.

References

- 1 Ereshhenko N.A. Geologija nefi i gaza. – M.: Nedra, – 1968.
- 2 Kaspijskogo morja // Bol'shaja sovetskaja jenciklopedija. – M., 1969.
- 3 Kazak jenciklopedijasy. – Almaty, T. 7. – 150-156 b.
- 4 Arlamadhan B. Problema pod#ema urovnja Kaspijskogo morja. // Sbornik referatov Mezhdunarodnoj konferencii. Kaspijskij region: jekonomika/jekologija, mineral'nye resursy. – M., 1995. – S. 4.
- 5 Serikov F.T., Orazbaev B.B. Jekologičeskij monitoring kazahstanskogo sektorov Kaspijskogo morja i mestorozhdenija Tengiz. //Vysshaja shkola Kazahstana. – 2002. – № 3. – S. 116-127.
- 6 Kerimbaj N.N. Geoinformatika negizder. – Almaty, 2007. – 83 – 95 b.
- 7 Programmnyj kompleks ENVI . Uchebnoe posobie. Kompanija «Sovzond». – 2007. – 8-17 s.
- 8 Kazakstan Respublikasynyn Ultyk Atlasy. – Almaty, 2010. – T.1. – 56 b.