

11. *Rukovodstvo po metodam gidrobiologicheskogo analiza poverkhnostnykh vod i donnykh otlozheniy* [Guidelines on the methods of hydrobiological analysis of surface water and bottom sediments], Leningrad, Gidrometeoizdat Publ. 1983. 240 p.

12. Tadjalli-Pour M. Les mollusques marins des cotes iraniennes de la mer Caspienne (Astara-Nachtpar). *Journal de Conchyliologie*, 1977, vol. 14, pp. 87–117.

13. Tadjalli-Pour M. Contribution a l'etude de la faune macroscopique bentique de la partie quest de la mer Caspienne-Sud / M. Tadjalli-Pour. *Ahwaz-Iran. Publ. Sci. des Recherches de la Mer. La Société Nationale des Sci. de la Mer*, 1980, no. 1. 126 p.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ШЕЛЬФА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

Быстрова Инна Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Российская Федерация, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: bystrova1948@list.ru

Смирнова Татьяна Сергеевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Российская Федерация, г. Астрахань, пл. Шаумяна, e-mail tatyana.smirnova@asu.edu.ru

Бычкова Динара Абдулаевна, магистр, Астраханский государственный университет, 414000, Российская Федерация, г. Астрахань, пл. Шаумяна, e-mail serebryakov-74@mail.ru

Мелихов Макар Сергеевич, магистрант, Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 119991, Российская Федерация, г. Москва, проспект Ленинский, 65, e-mail: mg.m_m_s@mail.ru

В статье приводятся сведения о необходимости рассмотрения экологических проблем шельфовой зоны Северо-Западного Прикаспия. Обусловлено это тем, что Каспийское море является единственным в мире местом, где обитает ряд популяций и видов ценных представителей водной фауны, а также здесь сосредоточено около 90 % мировых запасов рыб осетровых пород. Нефтегазовая отрасль одновременно является основой жизнеобеспечения и энергоресурсов и мощным источником загрязнения окружающей среды, в том числе и шельфовой зоны Каспия. Поэтому проблема экологических последствий освоения морских нефтегазовых месторождений остается по-прежнему актуальной в шельфовой зоне Каспия, где обитают эндемичные представители органического мира. Авторами отмечено, что проведение геологоразведочных работ и обустройство нефтяных платформ при бурении скважин в шельфовой зоне выполняется с учетом законодательных актов Российской Федерации и международных соглашений в области охраны окружающей среды и уменьшает негативное влияние на биологические ресурсы Каспийского моря. Сохранить потомкам уникальные биоценозы позволят систематические мониторинговые исследования на разных уровнях добычи и разработки месторождений

Ключевые слова: Каспийское море, шельф, Северо-Западный Прикаспий, загрязнение окружающей среды, экологическая безопасность, экологическая политика, нефтегазодобывающие компании, экологические катастрофы

ENVIRONMENTAL PROBLEMS AT DEVELOPMENT
OF THE SHELF OF NORTHWEST PRIKASPIYA

Bystrova Inna V., C.Sc. in Geology and Mineralogy, Associate Professor, Asrtakhan State University, 1 Shaumyan sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, e-mail: bystrova1948@list.ru

Smirnova Tatyana S., C.Sc. in Geology and Mineralogy, Associate Professor, Asrtakhan State University, 1 Shaumyan sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, e-mail: tatyana.smirnova@asu.edu.ru

Bychkova Dinara A., magister, Asrtakhan State University, 1 Shaumyan sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, e-mail: serebryakov-74@mail.ru

Melikhov Makar S., undergraduate, Russian State University of the Oil and Gas (National Research University) named after I.M. Gubkin, Moscow, e-mail: mr.m_m_s@mail.ru

The article provides information on the need to consider environmental problems of the shelf zone of the North-Western Caspian region. This is due to the fact that the Caspian Sea is the only place in the world where a number of populations and species of valuable representatives of aquatic fauna live, and about 90% of the world stocks of sturgeon fishes are concentrated here. The oil and gas industry is both the basis of life support and energy resources, as well as a powerful source of pollution of the environment, including the shelf zone of the Caspian Sea. Therefore, the problem of the environmental consequences of the development of offshore oil and gas fields remains relevant in the shelf zone of the Caspian, where endemic representatives of the organic world live. The authors noted that geological exploration and development of oil platforms when drilling wells in the shelf zone is carried out taking into account the legislative acts of the Russian Federation and international agreements in the field of environmental protection and reduces the negative impact on the biological resources of the Caspian Sea. Systematic monitoring studies at different levels of mining and development of deposits will allow the unique biocenoses to be preserved for descendants.

Keywords: Caspian Sea, shelf, North-Western Caspian, environmental pollution, environmental safety, environmental policy, oil and gas companies, environmental disasters

Каспийское море – это уникальный природный объект, который обладает значительными потенциальными ресурсами для развития нефтегазовой отрасли. В настоящее время в шельфовой части Северо-Западного Прикаспия уже открыты месторождения углеводородов, а в дальнейшем будут осваиваться и более глубоководные части шельфа. Это приведет к диверсификации территории исследования, для чего необходимо стимулировать развитие и внедрение новых инновационных технологий [3, 4].

Каспийское море является единственным в мире местом, где обитает ряд популяций и видов ценных представителей водной фауны, а также здесь сосредоточено около 90 % мировых запасов рыб осетровых пород. Поэтому следует отметить, что именно эта территория играет очень важную роль в формировании и поддержании биологической продуктивности всего мира [16–18].

Именно в шельфовой зоне наиболее интенсивно прослеживаются биопродукционные процессы и здесь же залегают месторождения углеводородов. В данный момент их эксплуатация уже идет полным ходом и планируется в дальнейшем, что неизбежно сопутствует экологическим нарушениям в морской среде.

На сегодняшний день нефтегазовой отрасли уделяется особое внимание во всем мире. Объясняется это тем, что данная отрасль одновременно является как основой жизнеобеспечения и энергоресурсов, так и мощным источником загрязнения окружающей среды, в том числе и шельфовой зоны Каспия. Поэтому проблема экологических и рыбохозяйственных последствий освоения морских нефтегазовых месторождений остается по-прежнему актуальной, особенно в районах высокой биопродуктивности и традиционного рыболовства.

Около трети мировой добычи нефти приходится на морские территории. Первыми в мире стали добывать нефть со дна моря в Азербайджане. В настоящее время поиски и разведку углеводородов проводят более 90 стран, а 30 стран осуществляют стабильную добычу [9–11]. В шельфовой зоне Северо-Западного Каспия на глубине до 60 м бурение и эксплуатация скважин происходит на сооружениях с плавучих и погруженных нефтяных платформ.

Осуществление ряда крупных технических проектов в шельфовой зоне Каспийского моря (российский сектор и сопредельные территории), активизация проведения геологоразведочных работ на нефть и газ и их добыча обязаны базироваться на научно обоснованную и детально разработанную концепцию единого природно-хозяйственного комплекса [6–8, 15].

Обязательным условием экологической политики нефтяных компаний является абсолютное неукоснительное соблюдение законов и законодательных актов Российской Федерации и международных соглашений в области охраны окружающей среды [8, 12, 13, 19, 20].

Исполнение этих законодательных актов позволит предотвратить и в значительной степени уменьшить негативное воздействие нефтегазодобывающей отрасли на природу шельфа Каспия, начиная с обустройства и эксплуатации морских объектов, проведения геологоразведочных работ, добычи и заканчивая транспортировкой углеводородов.

Дальнейшее крупномасштабное освоение шельфовых ресурсов Каспийского моря России и соседних прикаспийских государств (Казахстан, Туркменистан, Азербайджан и Иран) в ближайшее время приведет к значительному росту нефтедобычи. Естественно это неизбежно повлечет ухудшение экологической ситуации данного региона. Следовательно, все эти государства должны принять совместное решение по выработке жестких мер по охране природных ресурсов. Для этого необходимо разработать и ужесточить требования по соблюдению экологической безопасности как в процессе разведки, разработки, так и транспортировки углеводородов. Следовательно, для сохранения природы необходимо разрабатывать единые экологические требования, направленные на предотвращение любой формы проявления экологических катастроф.

Экологическая политика нефтегазодобывающих компаний является значимой и приоритетной, отвечая интересам всех прикаспийских государств [19, 20].

Теоретическая и эмпирическая роль экологических показателей определяет спектр научных исследований. Именно они позволяют анализировать и направлять полученные научные разработки, основанные на новейших технологических решениях, которые соответствуют главным природоохранным критериям, на сохранение морских биоценозов.

Следует отметить, что анализ результатов исследований компании ООО «ЛУКОЙЛ» подтверждает, что применение современных технологий в сочетании со строгим соблюдением особых экологических требований позволяет

минимизировать техногенное воздействие на биологические ресурсы Каспия. Для решения ряда важнейших вопросов экологии этой компанией намечена программа по оздоровлению шельфовой зоны, включающая проектирование и строительство современного завода по воспроизводству рыб осетровых пород [2, 5, 6, 14, 19, 20].

Постановка и решение экологических вопросов играет особо важную роль в формировании и поддержании биологической продуктивности всего Каспийского моря.

При рассмотрении экологических проблем, которые возникают с момента освоения шельфовой зоны Прикаспия, отмечается возрастание экологических рисков, обусловленных аварийными ситуациями на платформах, как при проведении геологоразведочных работ, добычи нефти, так и ее транспортировки. Это приводит к загрязнению атмосферы и гидросферы. Поэтому необходимо организовывать и проводить экологический мониторинг на региональном и локальном уровнях и по его результатам можно выделять участки и зоны, в пределах которых необходимо обеспечивать контроль за состоянием окружающей среды. Именно это будет основой для подготовки экологических рекомендаций, позволяющих предотвратить в той или иной мере любые экологические катастрофы в районах добычи и транспортировки углеводородов в море, где вероятность аварийных и даже катастрофических исходов обычно выше, чем на суше [1, 18].

Подводя итог вышесказанному, отмечаем, что поиски баланса интересов при добыче углеводородов на шельфе и сохранение уникальнейшей биосистемы – это лишь часть более широкой проблемы охраны морских экосистем по мере расширения масштабов освоения нефтегазовых месторождений, а также и учета всех других антропогенных и техногенных воздействий на морскую среду.

Список литературы:

1. Алекперов В. Ю. Защита окружающей среды при освоении ПАО «ЛУКОЙЛ» месторождений нефти и газа в Северном Каспии: становление, развитие, перспективы / В. Ю. Алекперов, Р. У. Маганов, И. А. Заикин, Н. Н. Ляшко, И. Б. Федотов, Ю. Г. Безродный // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2018. – № 1. – С. 5–15.
2. Бондаренко А. Н. Геоэкологическая характеристика Нижневолжского региона / А. Н. Бондаренко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 1, № 3–1 (31). – С. 198–202.
3. Быстрова И. В. Роль освоения территории Западного Каспия в связи с нефтегазоносностью / И. В. Быстрова, Т. С. Смирнова, Н. Ф. Федорова, М. С. Мелихов // Горные науки и технологии. – 2016. – № 3. – С. 29–45.
4. Глумов И. Ф. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря / И. Ф. Глумов, Я. П. Маловицкий, А. А. Новиков и другие. – Москва : Недра-Бизнесцентр, 2004. – 342 с.
5. Дмитриевский А. Д. Перспективы освоения нефтегазовых ресурсов российского шельфа / А. Д. Дмитриевский, М. Д. Белонин // Природа. – 2004. – № 9.
6. Дубинина Н. А. Перспективы развития проектов ОАО «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии / Н. А. Дубинина // Вестник Астраханского государственного университета. – 2015. – № 1. – С. 102–108.
7. Клейменов А. В. Промышленная и экологическая безопасность / А. В. Клейменов // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2010. – № 12. – С. 14–15.
8. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. ООН, Экономический и Социальный Совет, Европейская экономическая комиссия. – Финляндия, 1991.
9. Литвинский К. О. Формирование систем экологической безопасности в контексте устойчивого развития России / К. О. Литвинский // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2009. – № 11. – С. 55–58.

10. Патин С. А. Нефть и экология континентального шельфа / С. А. Патин. – Москва : ВНИРО, 2001. – 247 с.
11. Патин С. А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа / С. А. Патин. – Москва : ВНИРО, 1997. – 350 с.
12. Российская Федерация. Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации № 222 : [утв. приказом Минприроды России от 18.07.94 г. ; регистр. Минюста РФ от 22.09.94 г. № 695] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=4545&fld=134&dst=100009,0&rnd=0.2519536046752401#0562324438650965>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
13. Руководство по проведению оценки воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте в регионе Каспийского моря. Пошаговые процедуры. Декабрь, 2003. – Женева : ЮНЕП, ЕБРР, 2003. – 57 с.
14. Серебрякова О. А. Геоэкологические риски при геологоразведочных работах в морских акваториях / О. А. Серебрякова, В. И. Серебрякова // Геология, география и глобальная энергия. – 2013. – № 2 (49). – С. 111–119.
15. СТП-01-030-2003. Руководство по оценке воздействия на окружающую среду объектов обустройства морских месторождений : стандарт ОАО «ЛУКОЙЛ».
16. Чуйков Ю. С. Возвращаясь к проблемам Каспия : в 2 ч. / Ю. С. Чуйков // Астраханский вестник экологического образования. – 2011. – Ч. 1, № 1. – С. 43–87.
17. Штунь С. Ю. Новые подходы к информационному обеспечению регионального мониторинга / С. Ю. Штунь, Г. М. Абдурахманов, Г. А. Ахмедова, А. Г. Гасангаджиева, Г. А. Монахова, С. А. Гусейнова // Юг России: экология, развитие. – 2012. – № 1. – С. 49–52.
18. Штунь С. Ю. Актуальные проблемы и перспективные направления в сохранении биологического разнообразия Дагестана при освоении шельфовых месторождений углеводородного сырья Каспия / С. Ю. Штунь, А. А. Теймуров, Г. М. Абдурахманов, З. И. Солтанмурадова // Юг России: экология, развитие. – 2012. – № 1. – С. 52–59.
19. Экологическая политика ОАО «ЛУКОЙЛ» на Каспийском море. – Астрахань, 2000. – Том 1. Состояние окружающей природной среды при проведении изыскательских и геологоразведочных работ на структуре «Хвалынская» в 1997–2000 гг. – 133 с.
20. Экологическая политика ОАО «ЛУКОЙЛ» на Каспийском море. – Астрахань : Волга, 2003. – Том 2. Охрана окружающей среды при поиске, разведке и добыче углеводородного сырья в Северной части Каспийского моря. – 256 с.

References

1. Alekperov V. Yu., Maganov R. U., Zaikin I. A., Lyashko N. N., Fedotov I. B., Bezrodnyy Yu. G. Zashchita okruzhayushchey sredy pri osvoenii PAO "Lukoil" mestorozhdeniy nefi i gaza v Sevsernom Kaspii: stanovlenie, razvitie, perspektivy [Protection of the environment during the development of oil and gas fields in the northern Caspian Sea: the formation, development, and prospects of LUKOIL]. *Zashchita okruzhayushchey sredy v neftegazovom komplekse* [Protection of the Environment in the Oil and Gas Sector], 2018, no. 1, pp. 5–15.
2. Bondarenko A. N. Geoekologicheskaya kharakteristika Nizhnevolzhskogo regiona [Geoecological characteristics of the Lower Volga region]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie* [Proceedings of the Nizhnevolzhsk Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education], 2013, vol. 1, no. 3–1 (31), pp. 198–202.
3. Bystrova I. V., Smirnova T. S., Fedorova N. F., Melikhov M. S. Rol osvoeniya territorii Zapadnogo Kaspiya v svyazi s neftegazonosnostyu [The role of development of the territory of the western Caspian in connection with oil and gas content]. *Gornye nauki i tekhnologii* [Mining Science and Technology], 2016, no. 3, pp. 29–45.
4. Glumov I. F., Malovitsky Ya. P., Novikov A. A., et al. Regionalnaya geologiya i neftegazonosnost Kaspiyskogo morya [Regional geology and oil and gas potential of the Caspian Sea], Moscow, Nedra-Biznestsentr Publ., 2004. 342 p.
5. Dmitrievskiy A. D., Belonin M. D. Perspektivy osvoeniya neftegazovykh resursov rossiyskogo shelfa [Prospects for development of oil and gas resources of the Russian shelf]. *Priroda* [Nature], 2004, no. 9.
6. Dubinina N. A. Perspektivy razvitiya proektov OAO "Lukoil" na Severnom Kaspii [Prospects for the development of projects of OAO "LUKOIL" in the Northern Caspian]. *Vestnik astrakhanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Astrakhan State University], 2015, no. 1, pp. 102–108.

7. Kleymenov A. V. Promyshlennaya i ekologicheskaya bezopasnost [Industrial and environmental safety]. *Zashchita okruzhayushchey sredy v neftegazovom komplekse* [Protecting the Environment in the Oil and Gas Sector], 2010, no. 12, pp. 14–15.

8. *Konventsiya ob otsenke vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu v transgranichnom kontekste. OON, Ekonomicheskij i Sotsialnyj Sovet, Yevropeyskaya ekonomicheskaya komissiya* [Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context. UN, Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, Finland, 1991].

9. Litvinskiy K. O. Formirovanie sistem ekologicheskoy bezopasnosti v kontekste ustoychivogo razvitiya Rossii [Formation of Ecological Safety Systems in the Context of Sustainable Development of Russia]. *Zashchita okruzhayushchey sredy v neftegazovom komplekse* [Protecting the Environment in the Oil and Gas Complex], 2009, no. 11, pp. 55–58.

10. Patin S. A. *Neft i ekologiya kontinentalnogo shelfa* [Oil and ecology of the continental shelf], Moscow, VNIRO Publ. House, 2001. 247 p.

11. Patin S. A. *Ekologicheskie problemy osvoeniya neftegazovykh resursov morskogo shelfa* [Ecological problems of development of oil and gas resources of the sea shelf], Moscow, VNIRO Publ. House, 1997. 350 p.

12. Russian Federation. Regulation on Environmental Impact Assessment in the Russian Federation no. 222. Approved Order of the Ministry of Natural Resources of Russia of July 18, 1994, register. Ministry of Justice of the Russian Federation of September 22, 1994 no. 695. *KonsultantPlus* [ConsultantPlus]. Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=4545&fld=134&dst=100009,0&rnd=0.2519536046752401#0562324438650965>.

13. *Rukovodstvo po provedeniyu otsenki vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu v transgranichnom kontekste v regione Kaspiyskogo morya. Poshagovye protsedury* [Guidance on conducting an environmental impact assessment in a transboundary context in the Caspian Sea region. Step-by-step procedures. December, 2003], Geneva, UNEP, EBRD Publ., 2003. 57 p.

14. Serebryakova O. A., Serebryakova V. I. Geoekologicheskie riski pri geologorazvedochnykh rabotakh v morskikh akvatoriakh [Geoecological risks in geological exploration in marine areas]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], 2013, no. 2 (49), pp. 111–119.

15. STP-01-030-2003 Guidelines for the Environmental Impact Assessment of Offshore Facilities. The standard of OAO “LUKOP”.

16. Chuykov Yu. S. Vozvrashchayas k problemam Kaspiya [Returning to the problems of the Caspian Sea]. *Astrakhanskiy vestnik ekologicheskogo obrazovaniya* [Astrakhan Bulletin of the Environmental Education], 2011, part 1, no. 1, pp. 43–87.

17. Shtun S. Yu., Abdurakhmanov G. M., Akhmedova G. A., Gasangadzhieva A. G., Monakhova G. A., Khuseynova S. A. Novye podkhody k informatsionnomu obespecheniyu regionalnogo monitoring [New approaches to information support of regional monitoring]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie* [Southern Russia: Ecology, Development], 2012, no. , pp. 49–52.

18. Shtun S. Yu., Teymurov A. A., Abdurakhmanov G. M., Soltanmuradova Z. I. Aktualnye problemy i perspektivnye napravleniya v sokhraneni biologicheskogo raznoobraziya Dagestana pri osvoenii shelfovykh mestorozhdeniy uglevodorodnogo syrya Kaspiya [Actual problems and perspective directions in preservation of biological diversity of Dagestan at development of shelf deposits of hydrocarbon raw materials of the Caspian]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie* [Southern Russia: Ecology, Development], 2012, no. 1, pp. 52–59.

19. *Ekologicheskaya politika OAO «LUKOIL» na Kaspiyskom more* [Ecological policy of OAO “LUKOIL” in the Caspian Sea], Astrakhan, 2000, volume 1. The state of the environment during exploration and exploration works on the Khvalynskaya structure in 199–2000. 133 p.

20. *Ekologicheskaya politika OAO «LUKOIL» na Kaspiyskom more* [Ecological policy of OAO “LUKOIL” in the Caspian Sea], Astrakhan, Volga Publ., 2003, volume 2. Environmental protection in the search, exploration and production of hydrocarbon raw materials in the Northern part of the Caspian Sea. 256 p.