УДК 502.3

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕДОБЫЧИ НА ОСТРОВЕ КОЛГУЕВ

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF OIL PRODUCTION ON KOLGUYEV ISLAND

Алексеева Мария Николаевна
кандидат географических наук,
младший научный сотрудник лаборатории
«Научно-исследовательский информационный центр
с музеем нефти»,
Институт химии нефти Сибирского отделения
Российской академии наук
amn@ipc.tsc.ru

Ященко Ирина Германовна
кандидат геолого-минералогических наук,
Заведующий лабораторией «Научно-исследовательский
информационный центр с музеем нефти»,
Институт химии нефти Сибирского отделения
Российской академии наук
sric@ipc.tsc.ru

Аннотация. Шельфовая и материковая добыча нефти и ее морская перевозка в условиях повторяемости и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений и ледовых условий сопряжена с рисками неблагоприятного воздействия на уникальные морские и наземные экосистемы Арктики. На примере острова Колгуев с использованием ГИС-технологий и космических снимков Landsat рассмотрены экологические проблемы нефтедобычи. Составлена и проанализирована цифровая карта природно-техногенной структуры Песчаноозерского месторождения.

Ключевые слова: остров Колгуев, Песчаноозерское месторождение, факельные установки, попутный нефтяной газ, нефтепровод, растительный покров.

Alexeeva Maria Nikolaevna
Ph.D. in Geographical Sciences,
Junior Researcher of the Laboratory
«The Scientific Research Information Centre
Including a Petroleum Museum,
Institute of Petroleum Chemistry Siberian
Branch of the Russian Academy of Sciences
amn@ipc.tsc.ru

Yashchenko Irina Germanovna
Ph.D. in Geology and Mineralogy,
Head of the Laboratory «The Scientific
Research Information Centre Including
a Petroleum Museum»,
Institute of Petroleum Chemistry Siberian
Branch of the Russian Academy of Sciences
sric@ipc.tsc.ru

Annotation. Offshore and continental oil extraction and its sea transportation in conditions of repeatability and intensity of extreme hydrometeorological phenomena and ice conditions are associated with risks of adverse impact on unique marine and terrestrial ecosystems in the Arctic. On the example of Kolguev Island, using the GIS technologies and Landsat space images, ecological problems of oil extraction are considered. A digital map of the natural-technogenic structure of the Peschanoozersk deposit was compiled and analyzed.

Keywords: Kolguev Island, Peschanoozerskoe Field, flares, associated petroleum gas, oil pipeline, vegetation cover.

Остров Колгуев, площадь которого составляет 5121,6 км^2, расположен в Арктической зоне в юго-восточном районе Баренцевого моря между полуостровом Канин и архипелагом Новая Земля. От материка его отделяет Поморский пролив шириной 74 км. Остров является ключевой орнитологической территорией, имеющей всемирное и региональное значение – гнездовая численность белолобого гуся, гуменника и белощекой казарки достигает здесь нескольких сотен тысяч пар, что не имеет аналогов более нигде в Арктике. Остров поддерживает треть общеевропейской гнездовой популяции этих птиц [1]. Бурение и нефтедобыча на острове способствуют эрозии растительности тундры, загрязняют окружающую среду углеводородами и неблагоприятно влияют на местообитания диких животных и птиц, а также обедняет их кормовую базу. Поэтому анализ экологического состояния нефтезагрязненных территорий острова является актуальной задачей.

На острове находится 4 месторождения: Восточно-Таркское, Колгуевское, Песчаноозерское и Таркское. Наибольший объем нефтедобычи ведется на Песчанноозерском нефтяном месторождении, которое расположено в 60 км от поселка Бугрино. Месторождение было открыто в 1983 г. с начальными извлекаемыми запасами 11 млн т. Нефть высокого качества – в среднем легкая (0,7938 г/см^3), маловязкая, с низким содержанием смол (1,92 %), асфальтенов (0,70 %) и серы (0,15 %), среднепарафинистая (4,37 %) и высоким содержанием фракций. Глубина залегания от 1450 до 2750 м. Опытная эксплуатация месторождения началась в 1985 г. с дебитом скважины около 50 т/сутки нефти, промышленная – в 1986 г. Оператором нефтедобычи является Арктическая нефтяная компания, дочерняя Зарубежнефти [2, 3]. В 2015 г на Песчаноозерском месторождении было добыто 17,8 млн т нефти и газового конденсата (рис. 1).

Как видно из рисунка 1, в период с 2011 по 2015 гг. нефтедобыча сократилась на 6,2 тыс. т. Однако, в 2018 г. компания «Арктикнефть» рассчитывает увеличить объем добычи до 1 тыс. барр/сутки. Отгрузку нефти планируется увеличить с 1 до 2 танкеров в год с поставкой, как и ранее, в порт Роттердам [2].

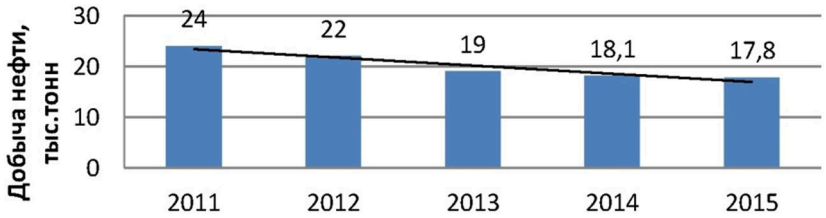
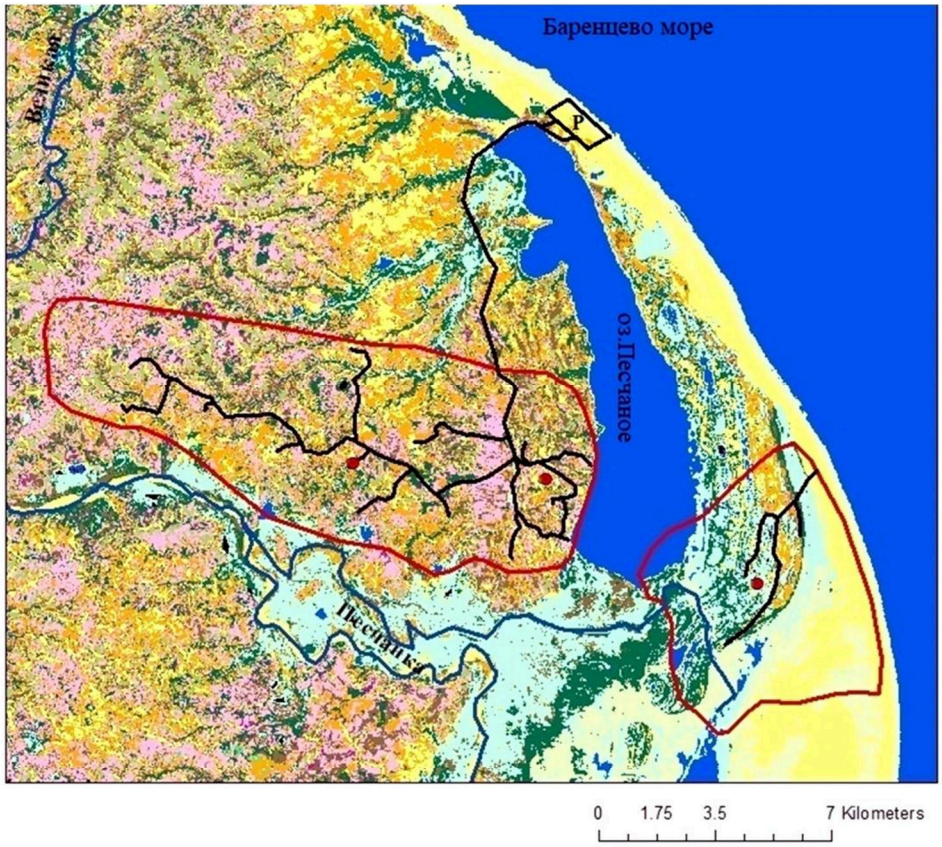


Рисунок 1 – Динамика нефтедобычи на Песчаноозерском месторождении острова Колгуев



1 Кустарничково-травяно-моховая растительность пойм на аллювиальных песках
2 Травяные и травяно-моховые сообщества соленых маршей на иловато-глеевых и дерново-торфянистых почвах
3 Травяные, кустарничковые и кустарничково-лишайниковые сообщества на дренированных участках водоразделов с песчаными грунтами, группировки трав на песках
4 Травяные и травяно-кустарничково-моховые сообщества приречных понижений и склонов на дерново- и торфянисто-глеевых почвах
5 Стланниковоерниковые осоково-кустарничково-моховые сообщества на плакорных местообитаниях часто с суглинистыми пятнами
6 Кочкарные пушицево-моховые сообщества, ивняки травяно-моховые на горизонтальных и слабо наклоненных участках на торфянисто-глеевых почвах
7 Комплекс кустарничково-морошково-лишайниково-моховых сообществ на мерзлых торфяных полигонах и буграх и осоково-моховых - в трещинах и топях с болотными торфяными и торфяно-глеевыми почвами
вода
8 песчаный берег
граница Песчаноозерского месторождения
факел
река
нефтепровод
Р резервуарный парк

Рисунок 2 – Карта природно-техногенной структуры Песчаноозерского месторождения

Оценка экологического состояния на острове Колгуев проводилась в 2 этапа:

1. Картографирование ландшафтной структуры территории месторождения.
2. Картографирование техногенной структуры и факельных установок.

На основе [4] было выявлено 7 типов растительного покрова (рис. 2). Установлено, что в северо-восточной части острова в районе расположения месторождения преобладают: 1) травяные, кустарничковые и кустарничково-лишайниковые сообщества на дренированных участках водоразделов с песчаными грунтами, группировки трав на песках (17,9 % площади месторождения); 2) кочкарные пушицево-моховые сообщества, карликовые ивняки травяно-моховые на горизонтальных и слабо наклоненных участках на торфянисто-глеевых почвах (18,2 % площади месторождения). В целом на территории месторождения распределение по типам растительности следующее (типы растительности указаны на рис. 2): 1 – 12,2 %, 2 – 7,2 %, 3 – 17,9 %, 4 – 4,2 %, 5 – 10,4 %, 6 – 18,2 %, 7 – 11,8 %. На космических снимках (КС) на территории месторождения видны песчаные техногенные участки, полностью лишенные растительности, их площадь составила 15 % территории.

На КС дешифрирован нефтепровод общей протяженностью 64 км. Согласно данным [5], нефтепровод проложен до резервуарного парка емкостью 60 тыс. м^3, который рассчитан на 5-месячное хранение нефти (рис. 3). Танкерный вывоз нефти происходит в период июнь – декабрь с помощью плавучего нефтепровода в 5 км от побережья.

Рисунок 3 – Резервуарный парк (онлайн карта Google Maps)

В результате использования оригинальной авторской методики дешифрирование КС Landsat с датой съемки 11.04.2013 г. на Песчаноозерском месторождении выявлено 3 факельных установки сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ): 2 на правом берегу озера Песчаного и 1 факел на побережье Баренцевого моря (рис. 2). По данным [2, 3] на о. Колгуев ежегодно добывается около 15 млн м^3 газа, основная часть которого сжигается на факельных установках. В рамках программы по снижению доли сжигаемого ПНГ в 2011 г. был осуществлен перевод водонагревательной котельной, расположенной на месторождении, с сырой нефти на попутный нефтяной газ, что позволило частично сократить объем сжигания ПНГ [6]. В настоящее время разрабатывается проект строительства газопровода, установки подготовки газа и газораспределительной станции для подачи попутного нефтяного газа в поселок Бугрино, который находится в 57 км от промысла и отапливается привозным каменным углем, что экономически невыгодно и наносит большой вред окружающей среде острова. Работа будет продолжена по направлению анализа состояния растительности, выявления участков нефтеразливов и атмосферного загрязнения в районах нефтедобычи острова.

Таким образом, с применением КС Landsat дешифрирована природно-техногенная структура Песчаноозерского месторождения острова Колгуев и рассмотрены экологические проблемы нефтедобычи, основными из которых является нарушение растительного покрова и сжигание попутного нефтяного газа на факельных установках.

Работа выполнена при поддержке Проекта НИР V.46.1.2. «Диагностика состояния и восстановление природных экосистем на объектах нефтегазового комплекса Западной Сибири и прилегающих территориях» № ГР АААА-А17-117030310200-4.

Литература:

1. Особо охраняемые природные территории Ненецкого автономного округа / И.А. Лавриненко [и др.]. – Архангельск : Лоция, 2015. – 80 с.

2. Арктикнефть, став единственным недропользователем Песчаноозерского месторождения на о Колгуев, обустраивает инфраструктуру месторождения [Электронный ресурс] / Информационно-аналитическое агентство «Нефтегаз». – URL : https://neftegaz.ru/news/view/153157-Arktikneft-stav-edinstvennym-nedropolzovatelem-Peschanoozerskogo-mestorozhdeniya-na-o-Kolguev-obustraivaet-infrastrukturu-mestorozhdeniya (дата обращения 22.03.2018).

3. Песчаноозерское нефтяное месторождение [Электронный ресурс] / Информационно-аналитическое агентство «Нефтегаз». – URL : https://neftegaz.ru/tech_library/view/5001-Peschanoozerskoe-neftyanoe-mestorozhdenie (дата обращения 22.03.2018).

4. Лавриненко И.А. Типологическая схема территориальных единиц растительности на примере острова Колгуев // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2016. – № 143. – С. 86–94.

5. Самая северная нефть [Электронный ресурс] / Информационный ресурс «Нефть и капитал». – URL : https://oilcapital.ru/news/markets/13-04-2010/samaya-severnaya-neft/print (дата обращения 22.03.2018).

6. На Колгуеве будут утилизировать попутный нефтяной газ [Электронный ресурс] / «ООО Экологический правовой центр «БЕЛОННА». – URL : http://bellona.ru/2011/02/22/na-kolgueve-budut-utilizirovat-popu/

References:

1. Specially protected natural territories of the Nenets Autonomous Okrug / I.A. Lavrynenko [etc.]. – Arkhangelsk : Lotsiya, 2015. – 80 p.

2. Arktikneft, becoming the only subsoil user of the Peschanoozersk deposit on Kolguev, equips the field infrastructure [Electronic resource] / Neftegaz Information Analytical Agency. – URL : https://neftegaz.ru/news/view/153157-Arktikneft-stav-edinstvennym-nedropolzovatelem-Peschanoozerskogo-mestorozhdeniya-na-o-Kolguev-obustraivaet-infrastrukturu-mestorozhdeniya (date of the address 22.03.2018).

3. Peschanoozerskoe oil field [Electronic resource] / Informational and analytical agency «Neftegaz». – URL : https://neftegaz.ru/tech_library/view/5001-Peschanoozerskoe-neftyanoe-mestorozhdenie (date of the address 22.03.2018).

4. Lavrynenko I.A. Typological scheme of territorial vegetation units on the example of Kolguev Island // Collection of scientific works of the State Nikitsky Botanical Garden. – 2016. – № 143. – P. 86–94.

5. The most northern oil [Electronic resource] / Information resource «Oil and Capital». – URL : https://oilcapital.ru/news/markets/13-04-2010/samaya-severnaya-neft/print (date of the address 22.03.2018).

6. Kolguev will utilize associated petroleum gas [Electronic resource] / «Environmental Legal Center BELONNA». – URL : http://bellona.ru/2011/02/22/na-kolgueve-budut-utilizirovat-popu/