

ПИРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.В. Софронова¹, А.В. Волокитина²

Институт леса им. В.Н. Сукачёва, Красноярск (asofronova.rf@gmail.com¹, volokit@ksc.krasn.ru²)

Разведка запасов нефтегазоконденсатных месторождений и их добыча сопровождаются увеличением антропогенных и промышленных источников загорания. Согласно различным исследованиям, частота пожаров на окружающих их лесных и нелесных территориях увеличивается в несколько раз [1,2].

Неуправляемые природные пожары могут представлять угрозу промышленным объектам и посёлкам, наносить огромный ущерб другим природным ресурсам, сохранение и рациональное использование которых могло бы повысить экономическую ценность территории. Поэтому при оценке воздействия на окружающую среду необходимо проводить пирологическую экспертизу, которая позволит оценить природную пожарную опасность (ППО), составить прогноз её изменения и рекомендации по снижению горючести природных сообществ. В настоящее время пирологическая экспертиза не проводится, риск возникновения чрезвычайных ситуаций от внешних природных пожаров не учитывается. Меры, принимаемые по снижению горючести природных сообществ, как показывает экологический мониторинг нефтегазоконденсатных месторождений в Красноярском крае [3], недостаточны. За рубежом вопросу оценки природной пожарной опасности на территории нефтегазовых объектов уделяется большое внимание. В Канаде, в 2012 году было выпущено руководство по оценке пожарной опасности нефтегазовых объектов [4]. Представленная в нём классификация растительности является слишком грубой для использования в России, т.к. далеко не исчерпывает всё разнообразие растительности, характерное для территории нашей страны. Принятая в России оценка природной пожарной опасности также является грубой и интегрированной [5], она создана по классификации пожарной опасности 1947 г. [6]. В настоящее время уже разработаны более детальная классификация растительных горючих материалов (РГМ) [7,8] и методы их картографирования [8].

Цель: разработка метода пирологической экспертизы нефтегазоконденсатных месторождений.

В работе использовалась классификация растительных горючих материалов (РГМ), методы их картографирования, разработанные в Институте леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН, а также данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с применением геоинформационных технологий. На основе использования космических снимков разных лет и топографических карт 1970 г. на участке Юрубчено-Тохомского месторождения (ЮТМ) была исследована динамика площадей гарей с 1970 г. по 2008 г. Исследование показало, что с начала освоения ЮТМ площадь гарей возросла в 3 раза. При этом резкое возрастание площадей гарей в период 1984-2001 гг., совпадает с наиболее интенсивным периодом освоения месторождения [9]. Для составления карты РГМ на исследуемый участок были использованы лесостроительные материалы: «Схема типов леса» Байкитского лесничества, таксационные описания и векторные слои выделов по состоянию на 1992 год. Актуализация использованной лесостроительной информации, в плане отвода земель под объекты нефтегазового месторождения, была проведена по результатам визуального дешифрирования временного ряда космических снимков высокого и сверхвысокого разрешения [10].

Разработана классификация нефтегазовых объектов и признаки их дешифрирования, выделены занятые ими площади с 1992-2016 гг., отмечена пожарная опасность нефтегазовых объектов (таблица).

Таблица – Объекты исследуемого участка освоения ЮТМ и отведённая под них площадь за 1992-2016 гг.

Наименование объекта	Пожарная опасность	Количество, шт.	Общая площадь*, км ²
Кусты	Высокая	8	0.560
Участок размещения скопления углеводородов	Высокая	1	1.596
Коридоры коммуникаций	Средняя	6	1.494
Промышленные площадки	Низкая	11	2.029
Карьеры	Отсутствует	3	0.817
Геофизические профили	Средняя	219	1.759
Дороги	Средняя	131	2.056

*Примечание: по результатам дешифрирования космических снимков Landsat с разрешением 30 м.

На основе материалов лесоустройства и дешифрирования космического снимка сверхвысокого разрешения QuickBird составлена карта РГМ на участок освоения ЮТМ, общей площадью 103,3 кв. км. На основе карты РГМ составлены карты текущей природной пожарной опасности, с учётом классов пожарной опасности по условиям погоды и пожароопасности размещённых нефтегазовых объектов. Эти карты позволяют выявить наиболее пожароопасные участки отдельно для весеннего/осеннего и для летнего периодов, а также прогнозировать поведение пожаров для управления ими.

На исследуемом участке выявлены 6 типов основных проводников горения (ОПГ) (главная пирологическая характеристика, отображаемая на картах РГМ), «созревающих» при разных классах засухи: сухомшистый (Сх), влажномшистый (Вл), болотномоховый 1 (Бм1), травяноветошный (Тв), беспроводниковый

1 (Бп1). При этом в различные сезоны года (весной/осенью и летом) разные типы ОПГ могут быть представлены на одном и том же участке. Минерализованные площадки промобъектов на карте РГМ были характеризуются беспробудным типом основного проводника горения (Бп2).

Из представленных на исследуемом участке ЮТМ типов ОПГ, уже при первом классе засухи (I КЗ) весной/осенью созревает Тв тип. Он окружает южную часть вахтового посёлка. При I и II КЗ созревает Сх тип, небольшой участок примыкает к северной части вахтового посёлка. К западной части посёлка примыкает Вл тип, созревающий при III КЗ. При условиях погоды, соответствующих этим значениям КЗ, необходимо повышать меры по пожарной безопасности.

Проведение пирологической экспертизы на основе составления карты РГМ позволяет оценивать ППО участка размещения нефтегазовых объектов отдельно для весеннего/осеннего и для летнего периода, проводить прогноз возникновения и поведения пожаров для конкретных погодных условий, разрабатывать рекомендации по противопожарному обустройству территории.

Список литературы

1. Чижов, Б.Е. Охрана и рекультивация таёжных экосистем при нефтегазодобыче / Б.Е. Чижов – Пушкино: ВНИИЛМ, 2011. – 254 с.
2. Седых, В.Н. Леса Западной Сибири и нефтегазовый комплекс / В.Н. Седых. – М.: Экология, 1996. - Вып. 1. - 36 с.
3. Обзор состояния (загрязнения) окружающей среды на территориях в зоне воздействия предприятий нефтегазовой отрасли за 2016 год/ Краевое государственное бюджетное учреждение «Центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://krasecology.ru/About/NGOReview>
4. FireSmart. Guidebook for the oil and gas industry [Электронный ресурс] – 2012. – Режим доступа: <http://wildfire.alberta.ca/fire-smart/documents/FireSmart-Guidebook-OilAndGasIndustry-2008.pdf>
5. Приказ Рослесхоза от 05.07.2011 г. № 287 «Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды»
6. Мелехов, И.С. Природа леса и лесные пожары / И.С. Мелехов. – Архангельск: ОГИЗ, 1947. – 60 с.
7. Курбатский, Н.П. Исследование количества и свойств лесных горючих материалов / Н.П. Курбатский // Вопросы лесной пирологии / ИЛид Со АН СССР. – Красноярск, 1970. – С. 5-58.
8. Волокитина, А.В. Классификация и картографирование растительных горючих материалов / А.В. Волокитина, М.А. Софронов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 314 с.
9. Софронова, А.В. Картографирование изменений на лесных территориях под воздействием объектов нефтегазовой отрасли / А.В. Софронова // Исследование компонентов лесных экосистем Сибири. – Красноярск: Изд-во Института леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН, 2011. – С. 64-67.
10. Софронова, А.В. Разработка метода пирологической экспертизы на примере Юрубчено-Тохомского нефтегазового месторождения / А.В. Софронова, А.В. Волокитина // Вестник КрасГАУ – Красноярск: - № 3, 2014. – С. 118-124.