

Трансформация тундровых экосистем на нефтепромыслах Севера России

© 2014. Л. П. Капелькина, д.б.н., г.н.с.,

Научно-исследовательского центра экологической безопасности РАН,
e-mail: kapelkina@mail.ru

Освоение территорий Севера под объекты нефтедобычи сопровождается исключением земель из производственного процесса и традиционного природопользования, трансформацией тундровых экосистем. Рассматриваются характерные нарушения экосистем на нефтепромыслах Севера России. Подчеркивается важность работ по рекультивации нарушенных земель и передаче их коренному населению Севера.

Development of North's territories for the oil production facilities is accompanied by exception of lands from the production process and the traditional nature, transformation of tundra ecosystems. The characteristic disturbance of ecosystems in the oil fields of the North of Russia is considered. Emphasizes the importance of the works for land recovery and transfer to indigenous population of the North.

Ключевые слова: техногенное воздействие, нефтепромыслы, тундра, рекультивация, экосистемы, олени пастбища

Keywords: technogenic impact, oil field, tundra, remediation, ecosystems, reindeer pastures

Основными причинами деградации экосистем Севера на протяжении длительного исторического периода были дигрессия пастбищных угодий, обусловленная чрезмерным нарастанием численности оленей, и пожары. В настоящее время основной причиной уничтожения оленьих пастбищ и снижения их продуктивности на значительных площадях является освоение северных территорий под объекты нефтегазодобычи, которое сопровождается исключением земель из производственного процесса и традиционного природопользования, снижением ресурсного потенциала территорий, обеднением источников промысла. Техногенные нагрузки на экосистемы Севера при современных технологиях значительно превышают порог их устойчивости. Ежегодно для проведения геологоразведочных работ, обустройства месторождений, строительства буровых площадок, трубопроводов, дорог, полигонов по захоронению отходов и т.п. отводятся в краткосрочное и долгосрочное пользование сотни и тысячи гектаров земель, преимущественно сельскохозяйственного назначения, используемых в качестве оленьих пастбищ.

Суровые природные условия являются главной причиной ослабления почвенных, биологических и геохимических процессов, развития негативных процессов, замедления и длительности процессов восстановления.

Многообразие экологических функций почв обуславливает в значительной степени биоразнообразие экосистем. Нарушение стабильности почвенно-растительного покрова стимулирует развитие деградиционных процессов. Являясь незаменимым природным ресурсом, обеспечивающим существование практически всех биологических компонентов, почва является связующим звеном, посредством которого осуществляются циркуляция элементов в биосфере, биологический круговорот веществ. При усиливающемся прессинге на почвенно-растительный покров важна качественная и детальная оценка экологических последствий вмешательства человека.

Геокриологический фактор является ведущим для экосистем Севера и функционирование природных комплексов северных регионов зависит от его изменений [1, 2]. В этом регионе процессы антропогенной трансформации литогенной основы ландшафта во многом определяют экологическую безопасность развития различных отраслей народного хозяйства. Важным фактором обеспечения стабильности поверхности и предотвращения негативного влияния на тундровые экосистемы является сохранение режима многолетнемерзлых пород при освоении территорий и обустройстве месторождений. Поэтому для обеспечения экологической безопасности,

защиты земель в условиях криолитозоны необходимо ограничение техногенного воздействия на многолетнемёрзлые породы. Минимизация воздействия заключается в сохранении их устойчивости; запрете использования вездеходного транспорта; устройстве зимников для доставки оборудования, материалов, механизмов; создании насыпных площадей под буровые площадки и разведочные скважины; организации и проведении инженерно-геокриологического мониторинга и производственного экологического контроля на территории месторождений; соблюдении технологических регламентов и своевременном устранении экологических нарушений.

Влияние нефтяной промышленности на природные экосистемы Севера разнообразно. В геологической среде при нефтедобыче могут происходить следующие процессы: загрязнение подземных вод и, как следствие, поверхностных вод, усиление экзогенных физико-геологических процессов, развитие эндогенных геологических процессов, а также оседание дневной поверхности при нефтедобыче вследствие разуплотнения пород, развитие процессов заболачивания, подтопления, термокарста. В отдельных случаях последствия могут иметь катастрофический характер [3]. В таблице представлены характерные нарушения экосистем под влиянием различных видов работ на нефтепромыслах Севера и их последствия. Практически для всех видов работ характерно исключение

земель из производственного процесса. Повышенная опасность и негативные последствия могут быть обусловлены миграционной активностью загрязняющих жидкостей при бурении скважин: буровых сточных вод (БСВ), химических реагентов (ХР), пластовых вод (ПВ); аварийными разливами нефти и горюче-смазочных материалов (ГСМ).

В основе оценки антропогенного воздействия на экосистемы должен быть комплексный мониторинг экосистем, анализ его результатов, учёт допустимых техногенных нагрузок и прогноз появления и развития негативных процессов. Для сохранения режима многолетнемёрзлых пород на всех этапах хозяйственного освоения территорий первостепенное значение имеют экологически обоснованные технологические решения по защите окружающей среды и соблюдение природоохранных норм и правил. Для предупреждения растепления мёрзлых пород должна предусматриваться укладка специальных геотекстильных покрытий, устройство теплоизоляционного слоя из плит полистирольных вспененных экструзионных «Пеноплэкс», для снижения последствий влияния буровых шламов, площадок для временного размещения и складирования ТБО, размещения горюче-смазочных материалов должны применяться гидроизолирующие геомембраны «Carbofol» и другие аналогичные материалы. Для снижения последствий от воздействия транспорта движение строительной техники должно осуществляться только в пределах

Таблица 1

Характерные нарушения экосистем под влиянием различных видов работ на нефтепромыслах севера России и их последствия

Объекты. Виды работ	Характерные нарушения	Последствия
1. Насыпные площадки и дороги	Появление промоин, оплывин, водная и ветровая эрозия откосов, изменение условий поверхностного стока.	Возможность возникновения аварийных ситуаций вследствие оврагообразования. Подтопление.
2. Строительство трубопроводов	Нарушение миграции оленей.	Деградация почвенно-растительного покрова в местах прохода оленей.
3. Нерегламентированное (внедорожное) передвижение техники	Уничтожение растительного покрова, нарушение почвенных режимов.	Термокарст, промоины, оползни, оврагообразование и т.п.
4. Добыча общераспространенных полезных ископаемых	Изменение рельефа. Карьеры.	Затопление выемок. Ветровая и водная эрозия откосов.
5. Строительные работы	Нарушение режима многолетнемёрзлых пород.	Термокарст, оврагообразование, солифлюкция, оползни, подтопление, заболачивание.
6. Аварийные разливы нефти, БСВ, ХР, ПВ, ГСМ и других загрязняющих веществ	Гибель растительности, загрязнение почв, водных источников.	Исключение загрязнённых земель из производственного процесса на длительное время. Ущерб отрасли оленеводства и рыбным ресурсам.

подъездных дорог, а строительно-монтажные работы осуществляться строго в границах отвода земель и преимущественно в зимний период. Предупреждение аварийных ситуаций позволяет снизить последствия разливов нефти, дизельного топлива, ГСМ.

Производственный экологический контроль растительного покрова, почв, геологической среды является залогом предотвращения негативных ситуаций. В плане природоохранных мероприятий нефтегазодобывающих компаний должен предусматриваться комплекс работ по предупреждению и снижению последствий негативного воздействия работ на все компоненты природной среды.

Многолетние комплексные исследования, осуществляемые нами вокруг буровых площадок, находящихся на разных технологических стадиях: сооружения насыпных буровых площадок (стадия строительства), осуществления бурения скважин и на стадии добычи нефти позволили установить и конкретизировать различные виды воздействия (табл.).

Шумовое воздействие носит кратковременный характер и наблюдается на стадии бурения скважин. В стадии добычи нефти оно практически отсутствует, за исключением случаев возникновения аварийных ситуаций. Вокруг буровых площадок и на самих площадках поселяются виды растений с другими экологическими требованиями. В осоково-кустарничковые моховые сообщества внедряются группировки мезофитных растений. На естественно зарастающих насыпных отложениях формируются разнотравно-злаковые группировки. Изменение рельефа и растительности оказывает влияние на животный мир. Появляющаяся на площадках растительность служит кормовой базой для грызунов, зайцеобразных. Насыпные площадки, возвышающиеся над общей территорией, в некоторых случаях служат убежищем для оленей, спасающихся от гнуса.

Север России, занимающий огромную территорию, различен по природно-климатическим и хозяйственным условиям, технологиям добычи углеводородного сырья, характеру использования земель. Наибольшую значимость в плане прогноза развития территорий и их дальнейшего использования имеют земли традиционного природопользования. Важно оценить, сохранится ли прежний уклад жизни коренного населения после ухода нефтяников и газозаводчиков с отработанных территорий.

В настоящее время экологическая экспертиза проектных материалов, как правило, осуществляется на каждый отдельный объект: буровую площадку, трубопровод, полигон по захоронению отходов и т. д. О допустимости воздействия на окружающую среду судят по каждому отдельно рассматриваемому конкретному объекту. При этом трудно оценить суммарную нагрузку всех строящихся и планируемых к строительству объектов на природные экосистемы. Началу освоения территорий должно предшествовать рассмотрение сводной пояснительной записки – технологической схемы разработки месторождения, в которой была бы отражена долгосрочная реализация проектов обустройства месторождений. Закладываемые в проекты на территориях традиционного природопользования и особо охраняемых территориях мероприятия должны преследовать цель вернуть прежнему землепользователю земли в состоянии, максимально приближенном к первоначальному. Управление природопользованием в нефтедобывающем районе должно базироваться на создании экологического и экономического благополучия коренных народов Севера. К сожалению, в проектах обычно не планируются работы по ликвидации сооружений, срезке или извлечению свай, на которые уложены надземные трубопроводы, не анализируется вопрос сохранения целостности территорий оленьих пастбищ, куда будет вывезен избыточный грунт при ликвидации насыпных промышленных дорог и т.п., не закладываются средства на эти работы.

Работы по восстановлению нарушенных земель после окончания работ по добыче нефти должны предусматриваться и выполняться в обязательном порядке и в полном объеме. Это является гарантией сохранения прежнего уклада жизни коренного населения. Учитывая характер традиционного образа жизни коренного населения по собирательству растений, его миграцию со стадами оленей, целесообразно рассмотрение вопроса о привлечении коренного населения к сбору семян дикорастущих видов растений, пригодных для засеивания нарушенных участков. Посев сложных травосмесей с включением видов местной флоры является эффективным приемом повышения устойчивости фитоценозов при рекультивации земель. Предварительным условием должно быть проведение научно-исследовательской работы с целью уточнения видов и сроков заготовки семян дикоросов.

Учитывая труднодоступность участков, подлежащих рекультивации в условиях бездорожья, отсутствие пахотных угодий и сельскохозяйственной техники в регионах Севера, применение малогабаритной (садовой) техники, погружаемой в вертолёт, является целесообразным приёмом, позволяющим механизировать работы по рекультивации нарушенных земель в условиях Севера.

Практическое осуществление рекультивационных работ на Севере весьма незначительно, возможность механизированного выполнения всего комплекса восстановительных работ по подобию южных районов мало реальна. Требуется разработка технологий, адаптированных к условиям Севера и к конкретным видам нарушений. Вопросы рекультивации нарушенных земель в тундровой зоне на нефтепромыслах Севера России нуждаются в проведении дополнительных

исследований. Они затрагивают интересы коренных народов Севера и хозяйственной отрасли оленеводство.

Литература

1. Тарабукина В.Г. Анализ экологических проблем почвенного покрова территорий при горных разработках // Биологические проблемы криолитозоны: Материалы Всероссийской конференции (Якутск, 30 июля-5 августа 2012 г.). Якутск, 2012. С. 192–194.
2. Тыртиков А.П. Динамика растительного покрова и развитие мерзлотных форм рельефа. М. 1979. 116 с.
3. Зуева И.Н., Чалая О.Н., Глазнецова Ю.С., Лившиц С.Х. Оценка эффективности рекультивационных работ при ликвидации аварийных разливов нефти // Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций в Арктике: Матер. Междунар. научно-практ. конф. (Якутск, 26-28 сент. 2011 г.). Часть 2. Якутск, 2012. С. 84–92.