

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ МАМОНТОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ

Приводятся данные натурного обследования нефтезагрязненных земель производственной территории Мамонтовского месторождения. Дается характеристика загрязненных участков по их размерам, давности и степени загрязнения, анализируются особенности их биотопического распределения.

Мамонтовское месторождение нефти — одно из старейших в Среднем Приобье. Оно было открыто в 1965 году, а в 1970 году началась его промышленная разработка. Территория месторождения расположена в бассейне реки Большой Балык, левого притока Оби. В геоботаническом отношении это подзона средней тайги. Зональными элементами растительности здесь являются таежные, елово-кедровые леса кустарничково-зеленомошной группы и производные от них сообщества с участием лиственных пород. В гидроморфных местообитаниях развиваются сообщества долгомошной и сфагновой групп типов леса в сочетании с кустарничково-сфагновыми олиготрофными болотами [Растительный покров..., 1985]. Общая заболоченность территории составляет около 30 %. Преобладают грядово-мочажинные комплексы с мохово-травяными микроландшафтами по окрайкам [Болота..., 1976].

Летом 2000 года по договору с НГДУ «Мамонтовнефть» нами было проведено обследование производственной территории данного месторождения в целях выявления фонда нефтезагрязненных земель и формирования конкретных схем рекультивационных мероприятий по каждому загрязненному участку. Обследование проводилось с использованием наземного транспорта. Общая протяженность маршрутов по внутривнепромысловым дорогам составила 450 км, обследованная площадь — более 600 кв. км. Обследовались все участки площадью от 0,01 га и более. Для каждого из них определялись общая площадь, степень и давность загрязнения, биотоп, почвенно-гидрологические условия и другие показатели, имеющие значение для выбора технологии рекультивационных работ.

Степень загрязнения каждого участка оценивалась по содержанию нефти в верхнем слое почвы. Визуальная оценка, даваемая в полевых условиях, в последующем уточнялась по результатам лабораторных анализов. В соответствии с принятой нами классификацией нефтезагрязненных земель [Гашев и др., 1992] выделялись участки с сильным (более 40 %), средним (от 10 до 40 %) и слабым (до 10 %) загрязнением.

Давность загрязнения с достаточной степенью надежности устанавливается по степени деградации нефти. Свежим считается загрязнение сроком до 4 лет, старым — более 4. За этот период практически полностью исчезают с места разлива легкие, наиболее токсичные фракции нефти, что способствует активизации процессов саморегенерации экосистем [Соромотин и др., 1989]. По размерам все участки подразделялись на мелкие, площадь которых не превышала 0,1 га, средние — от 0,1 до 1,0 га и крупные, общей площадью более 1 гектара.

Всего было зарегистрировано 254 нефтезагрязненных участка, общей площадью 200,8 га, что составляет 0,3 % от площади обследования. Для старого, давно разрабатываемого месторождения это достаточно низкий процент. Имеющийся опыт подобного обследования более двух десятков месторождений Среднего Приобья показывает, что в среднем доля замазученных земель превышает 1 % от общей площади месторождения [Бобов и др., 1998]. На 8 участках (38 га) отмечено сопутствующее солевое загрязнение территории минерализованными водами.

Таблица 1

**Распределение нефтезагрязненных площадей
Мамонтовского месторождения по степени загрязнения**

Степень загрязнения	Число участков, шт.	Площадь, га	Доля от общей площади, %
Сильная	178	148,8	74,5
Средняя	66	50,9	25,0
Слабая	10	1,1	0,5
Итого	254	200,8	100,0

Анализ материалов обследования показывает, что и количественно и по общей площади преобладают участки с сильной степенью загрязнения (табл. 1). При этом подавляющее количество

свежих разливов (85 %) имеют сильную степень загрязнения (рис. 1). Среднее и слабое загрязнение отмечается преимущественно на старых участках, где уже достаточно долго идут процессы самоочищения, а также на частично рекультивированных площадях. Доля свежих разливов велика — 40 % от общего количества участков. Несмотря на активизировавшиеся в последнее время работы по рекультивации нефтезагрязненных территорий, общий фонд загрязненных земель продолжает нарастать.

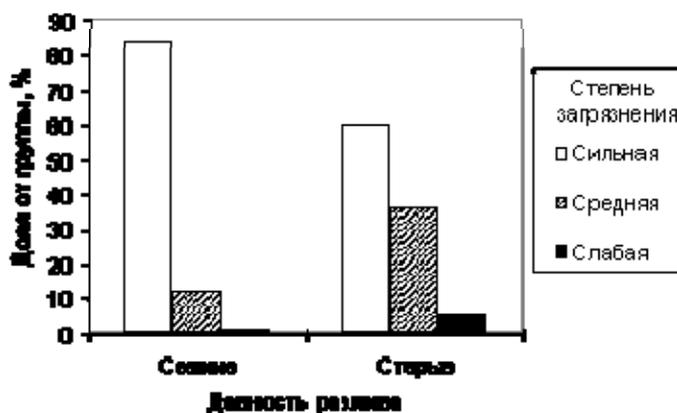


Рис. 1. Соотношение участков разной степени загрязнения среди свежих и старых разливов нефти

Анализ распределения загрязненных участков по площади (табл. 2), подтверждает сделанный нами ранее вывод о том, что основной вклад в общую сумму загрязненных земель вносят крупные разливы нефти [Бобов и др., 1998]. Особенно большие площади (десятки и сотни гектаров) загрязняются при авариях на магистральных нефтепроводах, когда в результате порыва труб большого диаметра в окружающую среду одномоментно происходит выброс огромного количества товарной нефти. Вклад мелких разливов, число которых более чем в 2 раза превышает число крупных, составляет всего 3 % от общей площади загрязнения. Тем не менее мелкие разливы, общая площадь которых на обследованной территории составляет более 5 га, не должны игнорироваться при формировании плана рекультивационных мероприятий.

Таблица 2

**Распределение нефтезагрязненных участков
Мамонтовского месторождения по размерам**

Размер участков	Количество участков, шт.	Суммарная площадь, га	Доля от общей площади, %
Мелкие, до 0,1 га	90	5,3	3
Средние, 0,1–1,0 га	122	69,9	34
Крупные, более 1,0 га	42	125,6	63
Итого	254	200,8	100

Помимо количества вылитой нефти, размеры загрязненных участков зависят от ландшафтных особенностей территории, на которой произошел разлив. Общая выравненность рельефа и высокий уровень грунтовых вод, характерные для болотных ландшафтов, способствуют широкому распространению загрязнителя в разные стороны от места попадания его в окружающую среду. Холмисто-увалистый рельеф дренированных местообитаний обуславливает преобладание здесь небольших по размерам участков в результате скопления нефти в понижениях рельефа, представляющих собой естественные «ловушки».

Распределение нефтезагрязненных участков Мамонтовского месторождения по биотопам характеризуют особенности района, имеющие природную и антропогенную составляющие. Промышленное освоение территории, строительство площадных и линейных объектов нефтедобычи обуславливают в той или иной степени заметные перестройки коренных экосистем и появление новых — техногенных. Так, перекрытие внутреннего и поверхностного стока насыпиями автодорог и буровых площадок вызывает затопление и подтопление прилегающих территорий, активизацию здесь болотообразовательного процесса. Участки антропогенного заболачивания

можно разбить на несколько основных групп. 1) Подтопленные верховые и переходные болота, где на торфяных почвах на месте исходных сфагновых и кустарничково-сфагновых формируются осоковые ассоциации. 2) Затопленные участки с суглинистыми почвами, ранее занятые лесной растительностью. Таких участков очень много вдоль автомобильных дорог и других линейных объектов, строительство которых сопровождается сведением леса. Они занимают относительно неширокую полосу — зону затопления — между трассой и лесопокрытой территорией. В составе формирующихся здесь болотных биоценозов аспектируют рогоз широколистный и тростник обыкновенный, занимая от 50 до 100 % от общей площади проективного покрытия. 3) Затопленные леса. На таких участках древостой, как правило, полностью погибает, а травянистая растительность в зависимости от давности затопления либо полностью отсутствует, либо заменяется гидрофильной.

На минерализованных полосах вдоль дорог и трубопроводов формируются густые лиственные молодняки, которые часто бывают обводнены в результате порывов внутрипромысловых нефтесборных

коллекторов и водоводов. Имеются также минерализованные, лишённые растительности участки, отсыпанные привозным глинистым или песчаным грунтом, искусственные водоемы и карьерные выемки. Естественные водоемы на территории месторождения представлены в основном реками и ручьями, озер мало. При описании биотопа к водоемам мы относили также участки открытой водной поверхности среди болот площадью более 0,1 га.

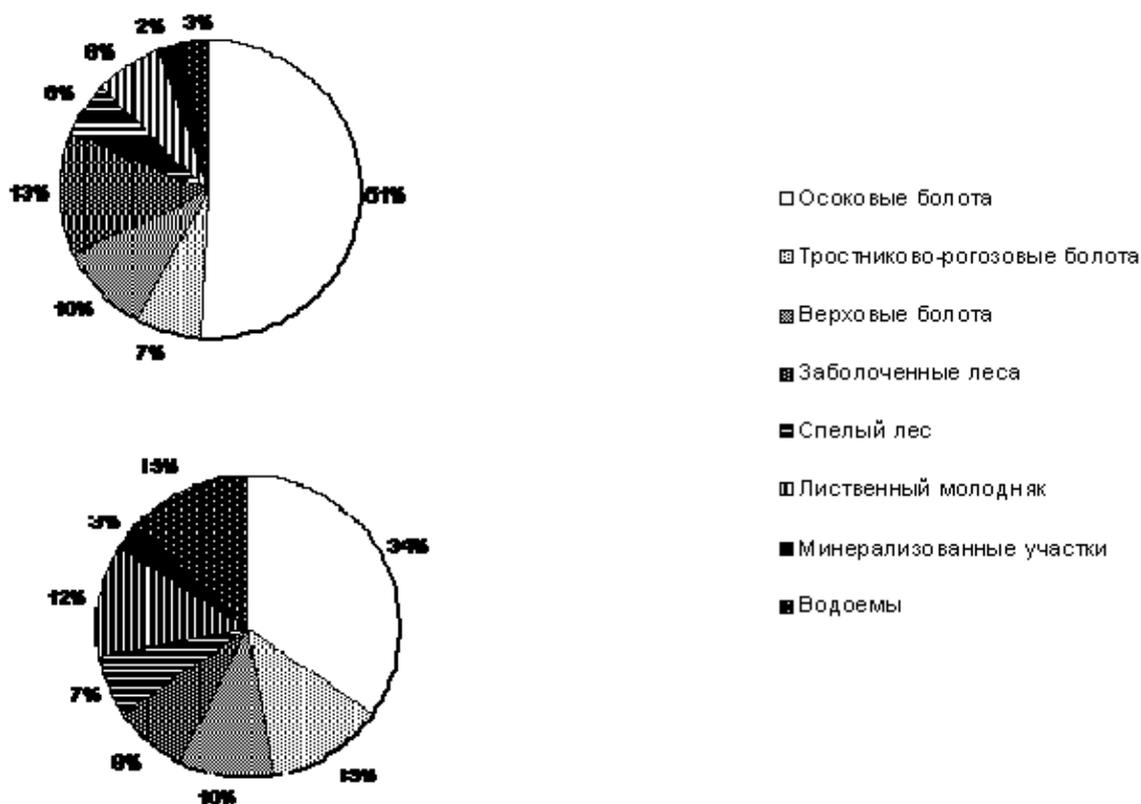


Рис. 2. Распределение площади (А) и числа разливов нефти (Б) по биотопам на Мамонтовском месторождении

На долю заболоченных территорий приходится основная часть загрязненных участков и общей площади загрязнения (рис. 2). Это должно учитываться при составлении технологических схем, подборе техники и способов рекультивации. В существующих рекомендациях и руководствах по рекультивации нефтезагрязненных земель [Гашев и др., 1992; Чижов, 2000] одним из основных критериев, определяющих необходимость проведения рекультивационных работ, служит критерий сохранности коренной растительности, отражающий общее состояние нарушенного биоценоза и его устойчивость к загрязнению. При этом в качестве наиболее объективного и простого в практическом использовании индикатора предложен показатель общего проективного покрытия живым напочвенным покровом (ОПП ЖНП) загрязненного участка. Отмечается, как правило, значительно большая устойчивость к нефтяному загрязнению растений гидрофильной флоры, что определяет лучшую сохранность исходной растительности и более быстрое восстановление ее на

заболоченных и околородных участках [Гашева и др., 1990; Лапшина, Блойтен, 1999; и др.]. Подтверждением этому служат и данные по состоянию растительности на нефтяных разливах Мамонтовского месторождения (табл. 3). При этом степень загрязнения влияет только на абсолютную величину показателя ОПП ЖНП, не меняя общей закономерности.

Таблица 3

Общее проективное покрытие живым напочвенным покровом (%) в разных биотопах в зависимости от степени загрязнения их нефтью

Биотоп	Степень загрязнения		
	Сильная	Средняя	Слабая
Осоковые болота	13,3	28,9	70,0
Тростниково-рогозовые болота	20,6	27,8	70,5
Верховые болота	9,6	12,1	–
Заболоченные леса	10,1	12,8	50,0
Продуктивные типы леса	5,0	11,5	–
Лиственные молодняки	3,2	10,6	–
Минерализованные участки	2,0	7,5	10,0

Таким образом, проведенный анализ показал, что основные характеристики углеводородного загрязнения Мамонтовского месторождения нефти (доля загрязненных земель, распределение разливов по давности и степени загрязнения, размеры загрязненных участков и их биотопическая приуроченность) близки к ранее выявленным закономерностям для месторождений правобережной части Среднего Приобья.

ЛИТЕРАТУРА

Бобов В. И., Гашев С. Н., Казанцева М. Н., Пауничев Е. А. Опыт наземного обследования и паспортизации нефтезагрязненных земель // Леса и лесное хозяйство Западной Сибири. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 1998. Вып. 6. С. 172–178.

Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим. Л.: Гидрометеоздат, 1976. 446 с.

Гашев С. Н., Казанцева М. Н., Рыбин А. В., Соромотин А. В. Методика оценки фитопригодности нефтезагрязненных территорий (с рекомендациями к рекультивационным работам) // Тюменская ЛОС ВНИИЛМ. Тюмень, 1992. 13 с.

Гашева М. Н., Гашев С. Н., Соромотин А. В. Состояние растительности как критерий нарушенности лесных биоценозов при нефтяном загрязнении // Экология. 1990. № 2. С. 77–78.

Лапшина Е. Д., Блойтен В. Типы нарушений и естественное восстановление растительности олиготрофных болот на нефтяных месторождениях Томской области // Сибирский ботанический журнал (Krylovia). 1999. Т. 1. № 1. С. 129–140.

Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. 250 с.

Соромотин А. В., Гашев С. Н., Гашева М. Н., Быкова Е. А. Влияние нефтяного загрязнения на лесные биогеоценозы // Экология нефтегазового комплекса: Материалы I Всесоюз. конф. М., 1989. Вып. 1, ч. 2. С. 180–191.

Чижов Б. Е. Рекультивация нефтезагрязненных земель Ханты-Мансийского автономного округа (практические рекомендации). Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2000. 52 с.

*ИПОС СО РАН,
ТюмГУ,
г. Тюмень*

M. N. Kazantseva, A. P. Kazantsev, S. N. Gashev

CHARACTERISTIC OF OIL POLLUTION AT MAMONTOVSKOYE OIL-FIELD

The articles presents data with respect to on-site survey of oil-polluted lands within production territory of Mamontovskoye oil-field. The polluted sites are classified in size as well as in duration and degree of pollution; specific features of their biotopic distribution being examined.