

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ПОЧВЕННОГО
ПОКРОВА И БИОРЕСУРСОВ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА — ЮГРЫ**
ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF SOIL AND
BIORESOURCES PROTECTION IN KHANTY-MANSIYSK
AUTONOMOUS OKRUG — UGRA

Н. Л. Мамаева, С. А. Петров

N. L. Mamaeva, S. A. Petrov

Тюменский научный центр СО РАН, г. Тюмень

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

*Ключевые слова: антропогенный фактор; экология почв; биоресурсы;
предотвращенный ущерб*

Key words: oil-contaminated soil; technological impact; bioresources; prevented damage

Ханты-Мансийский автономный округ — Югра (ХМАО — Югра) — один из важнейших регионов и один из основных нефтедобывающих районов России. Степень промышленного преобразования природной среды в районах освоения нефтяных месторождений в настоящее время довольно высока [1].

Промышленное воздействие отрицательно сказывается почти на всех компонентах природной среды [2, 3]. Согласно докладу «Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре в 2015 г.», основными техногенными факторами, определяющими трансформацию экосистем при эксплуатации нефтяных месторождений, считаются: механические нарушения растительного и почвенного покрова; перераспределение стока воды; загрязнение атмосферного воздуха, снежного покрова, почв, поверхностных и подземных вод; поступление отходов нефтедобычи во все природные компоненты [1].

Основным антропогенным фактором, определяющим преобразование экосистем при эксплуатации месторождений, считается нарушение растительного и почвенного покрова. В результате нарушения почвенного покрова в районах криолитозоны усиливаются различные криогенные процессы [4, 5].

Эти изменения влекут за собой ухудшение состояния биопродуктивности земель, истощение и/или уничтожение некоторых представителей животного и растительного мира.

Цель нашей работы — исследование экологического состояния почв ХМАО — Югры и оценка величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от деградации почв и земель, а также расчет величины предотвращенного ущерба биоресурсам в рассматриваемом округе.

Для анализа экологического состояния земель в ХМАО — Югре использованы официальные данные, подготовленные Службой по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений Ханты-Мансийского автономного округа — Югры за 2002–2015 гг. [1, 6, 7] с последующей их статистической обработкой с использованием интегрированного пакета программного обеспечения «IBM SPSS Statistics Version 21».

По данным доклада «Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре в 2015 г.» [1] нами рассчитано среднее содержание загрязняющих веществ в пробах почв данного округа за 2010–2015 гг. (таблица 1).

Таблица 1

Среднее содержание загрязняющих веществ в пробах почв ХМАО — Югры за 2010–2015 гг.

Показатель	Единица измерения	ПДК [1]	Среднее содержание в почве
pH	ед. pH	Отсут.	4,95 ± 0,15
Органическое вещество	%	Отсут.	14,83 ± 0,91
Обменный аммоний	мг/кг	Отсут.	9,43 ± 0,54
Сульфаты		Отсут.	97,85 ± 8,18
Фосфаты		200	59,85 ± 4,24
Хлориды		Отсут.	82,63 ± 4,75
Нефтепродукты		Отсут.	409,1 ± 19,80
Нитраты		130	2,59 ± 0,10
Бенз(а)пирен		0,02	0,0037 ± 0,0004
Железо подв.		Отсут.	1 448,93 ± 160,50
Свинец подв.		6	1,67 ± 0,20
Цинк подв.		23	4,78 ± 0,31
Марганец подв.		140	71,8 ± 16,62
Никель подв.		4	1,25 ± 0,06
Хром подв.		6	1,94 ± 0,33
Медь подв.		3	0,92 ± 0,05

Повышенное содержание железа в почве обусловлено природными особенностями региона. Средние концентрации нефтепродуктов, которые являются основными загрязнителями почв при добыче и транспортировке углеводородного сырья, за рассматриваемый период времени варьируются в диапазоне от 323 до 527,5 мг/кг [1].

Среднее содержание хлоридов, которые являются индикаторами разливов минерализованных пластовых вод и указывают на солевое загрязнение почв, за рассматриваемый период колеблется в пределах от 64 до 115 мг/кг [1].

Содержание органического вещества варьирует в диапазоне от 10 до 19,1 % [1]. Техногенное вмешательство приводит к нарушению поверхностного горизонта почв, в связи с чем сокращаются запасы органического вещества.

В соответствии с приказом Природнадзора Югры от 26.02.2015 № 40 «О порядке ведения Реестра загрязненных нефтью, нефтепродуктами, подтоварной водой территорий и водных объектов Ханты-Мансийского автономного округа — Югры» в Реестр на 01.01.2016 внесено 19 670 загрязненных участков площадью 4 404 га, из них [7]:

- 15 662 участка площадью 3 162 га, загрязненных нефтью и нефтепродуктами (71,8 %);
- 3 978 участка площадью 1 241 га, загрязненных подтоварной водой (28,2 %);
- 30 участков площадью 1,18 га, загрязненных газовым конденсатом.

В 2015 году рекультивировано и исключено из Реестра 568 га земель (рисунок).



Рисунок. Динамика накопления загрязненных и рекультивированных земель ХМАО — Югры [7]

За период 2002–2015 гг. максимальное накопление площадей загрязненных земель в ХМАО — Югре отмечено в 2006 году, которое составило 7 045 га. С 2006 года отмечается тенденция сокращения площадей загрязненных земель, коррелирующая со снижением аварийности на трубопроводном транспорте. Уменьшение загрязненных земель по итогам 2015 г. по отношению к 2006 г. составило 2 641 га.

Интенсивная техногенная нагрузка на почвенный покров ХМАО — Югры, особенно в зоне влияния эксплуатируемых лицензионных участков, может явиться следствием трансформации экосистем, выражающаяся главным образом в изменении структуры растительного покрова и соотношения ненарушенных и нарушенных ландшафтов. При этом увеличивается неоднородность территории, требующая дифференцированного подхода к использованию и охране эколого-ресурсных компонентов, в частности почв и земель.

В связи с вышеизложенным, согласно «Временной методике определения предотвращенного экологического ущерба», нами рассчитан предотвращенный в результате природоохранной деятельности ущерб от деградации почв и земель, который представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий от воздействия на природную среду, которых удалось избежать в результате природоохранных действий, направленных на сохранение или улучшение качественных и количественных параметров, определяющих экологическое качество (состояние) окружающей природной среды в целом и ее отдельных эколого-ресурсных компонентов [8].

Оценку величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от деградации почв и земель на рассматриваемой территории в 2014–2015 гг. ($U_{прд}^n$) в тыс. руб./год рассчитывали по следующей формуле [8]:

$$U_{прд}^n = H_c \times S \times K_o \times K_n, \quad (1)$$

где H_c — норматив стоимости земель, определяется по результатам государственной кадастровой оценки земель на данной территории (кадастровую оценку земель ХМАО определяли согласно Постановлению Правительства ХМАО — Югры от 10 января 2014 г. № 2-п «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения на территории ХМАО — Югры» (ред. от 13.02.2015)), тыс. руб./га; S — площадь почв и земель, сохраненная от деградации за отчетный период времени в результате проведенных природоохранных мероприятий, га; K_s — коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории, определяется согласно [8]; K_n — коэффициент для особо охраняемых территорий, определяется согласно [8].

Предотвращенный ущерб в ХМАО — Югре в результате реализации природоохранных мероприятий, в частности рекультивации нефтезагрязненных земель, составил 8 904,24 тыс. руб. за 2014 год; 11 314,56 тыс. руб. — за 2015 год.

Также нами рассчитан предотвращенный ущерб биоресурсам, в частности животным, в результате своевременно проведенных природоохранных мероприятий (V_{np}) в тыс. руб./год по следующей формуле [8]:

$$V_{np} = \sum_{i=1}^N (N_{oi} \times H_i) \times K_p, \quad (2)$$

где N_{oi} — общее число животных i -го вида, обитающих на всей охраняемой территории, экз., согласно [6]; H_i — такса за ущерб i -му виду учитываемых животных (устанавливается по 2011 год согласно ФЗ от 19.06.2000 № 82-ФЗ «О минимальном размере оплаты труда» и Приказу Минсельхозпрода РФ от 25 мая 1999 года № 399 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный юридическими и физическими лицами незаконным добыванием или уничтожением объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты», который с 12 февраля 2012 года утратил силу на основании Приказа Минсельхоза РФ от 15 декабря 2011 года № 474. Зарегистрировано в Минюсте РФ 26.01.2012 № 23029), руб.; K_p — региональный коэффициент биоразнообразия, определяется согласно [8].

Данные расчета предотвращенного экологического ущерба животному миру на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) регионального и федерального значения ХМАО — Югры в динамике за 2004–2011 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2

Предотвращенный экологический ущерб животному миру, млн руб.

Вид	Год							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Лось	217,82	217,09	363,79	708,77	569,29	742,68	780,09	999,66
Северный олень	32,03	35,25	29,04	88,76	35,99	117,22	38,24	106,68
Соболь	165,85	176,95	336,37	715,24	691,10	753,77	863,78	1 589,73
Горноста́й	13,33	17,16	29,99	48,69	38,53	42,47	43,51	111,11
Колонок	1,99	2,87	3,59	7,73	6,18	2,70	1,11	12,98
Ласка	0,73	0	1,78	4,45	1,66	4,09	7,89	4,43
Норка	8,77	14,21	26,82	50,71	42,61	18,57	23,83	112,58
Росомаха	3,46	3,17	6,89	13,69	10,30	13,02	14,13	25,67
Выдра	3,80	11,42	20,84	15,89	17,96	31,59	33,25	91,19

Вид	Год							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Куница	0	0	0	0	0	0	0	5,16
Белка	161,36	149,25	226,65	368,07	707,84	427,73	1 662,58	1 074,77
Заяц беляк	27,13	34,64	49,99	291,31	92,87	94,28	106,83	160,48
Лиса красная	12,27	27,44	27,91	43,06	50,56	136,34	97,68	145,49
Песец	0	0,08	0,11	0,15	11,04	16,63	20,78	14,76
Волк	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,06	0,03	0,15
Рысь	0	0	0	0,44	2,06	0	1,11	0,29
Бурый медведь	63,36	68,48	72,51	171,86	200,56	96,29	70,67	144,60
Барсук	1,96	4,25	3,98	10,38	13,39	13,44	15,10	2,95
Ондатра	5,18	3,58	2,96	8,83	13,39	58,28	880,24	533,49
Итого:	719,05	765,86	1 203,23	2 548,05	2 505,36	2 569,16	4 660,85	5 136,17

Результаты таблицы показывают, что в 2004 г. предотвращенный экологический ущерб составил 719,05 млн рублей, в 2007–2009 гг. сумма примерно одинаковая (от 2 505,36 млн руб. в 2008 г. до 2 569,16 млн руб. в 2009 г.), в 2011 году предотвращенный экологический ущерб составил 5 136,17 млн руб.

Развитие нефтегазовой отрасли накладывает отпечаток техногенеза на хрупкие экосистемы Севера и тем самым обуславливает неблагоприятное состояние кормовой базы и низкую урожайность грибов, ягод, семян — источника питания для животных. В связи с этим увеличение численности многих животных на ООПТ обусловлено их миграцией с сопредельных территорий [1].

Таким образом, за последнее десятилетие наблюдается сокращение площадей загрязненных почв на территории ХМАО — Югры, что связано со снижением авариальности на трубопроводном транспорте.

Список литературы

1. Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2015 г.: доклад / Служба по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. – Ханты-Мансийск, 2016. – 175 с.
2. Булатов А. И., Макаренко П. П., Шеметов В. Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. – М.: Недра, 1997. – 483 с.
3. Мамаева Н. Л., Квашнина С. И., Петров С. А. Влияние экологических и климатических факторов на криолитозону Западной Сибири // Известия вузов. Нефть и газ. – 2011. – № 4. – С. 119–122.
4. Мельников В. П., Дроздов Д. С. Криогенные риски арктических территорий // Арктика, Субарктика: мозаичность, контрастность, вариативность криосферы: труды междунар. конф. (Тюмень, 2–5 июля 2015 г.). – Тюмень: Из-во «Эпоха», 2015. – С. 243–246.
5. Павлов А. В. Мониторинг криолитозоны / А. В. Павлов; Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт криосферы Земли. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2008. – 229 с.
6. Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре в 2013 г.: доклад / Служба по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. – Ханты-Мансийск, 2014. – 200 с.
7. Служба по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений Ханты-Мансийского автономного округа — Югры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prirodnadzor.admhmao.ru> (дата обращения: 09.07.2016).
8. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. Утв. Госкомэкологией РФ 09.03.1999. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 09.07.2016).

Сведения об авторах

Мамаева Наталья Леонидовна, старший научный сотрудник отдела «Биоресурсов криосферы» Тюменского научного центра СО РАН; ассистент кафедры «Техносферная безопасность», Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, тел. 89048759309, e-mail: mamaeva.natali2011@mail.ru

Петров Сергей Анатольевич, д. мед. н., профессор, руководитель отдела «Биоресурсов криосферы», Тюменский научный центр СО РАН, г. Тюмень, тел. 89058202363, e-mail: tumiki@mail.ru

Information about the authors

Mamaeva N. L., Senior Researcher at the Department of Cryosphere Bioresources, SB RAS Tyumen Scientific Centre, Tyumen; Assistant Teacher at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen, phone: 89048759309, e-mail: mamaeva.natali2011@mail.ru

Petrov S. A., Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, Head of the Department of Cryosphere Bioresources, SB RAS Tyumen Scientific Centre, phone: 89058202363, e-mail: tumiki@mail.ru