

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

Материалы IV (I) Всероссийской научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых
«Природопользование и охрана природы»
(г. Томск, 7-8 апреля 2015 г.)

Томск 2015

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ШИНГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Н. Соколов

*Национальный исследовательский
Томский государственный университет*
Научный руководитель – доцент, к. г. н. Р. В. Кнауб

Шингинское месторождение является одним из самых крупных месторождений в Томской области [3]. Объем добычи нефтепродуктов составляет 295,2 тыс. т/год, при увеличении мощности объем добычи может достичь 592 тыс. т/год. Это составляет, примерно, 20 % от всей добычи нефтепродуктов на предприятии.

Добыча углеводородного сырья является актуальной проблемой рационального использования и охраны окружающей природной среды. Для этого производится мониторинг состояния окружающей среды. Нами приведен анализ загрязнений окружающей среды за период с 2011 по 2013 год.

Шингинское нефтяное месторождение расположено на территории Парабельского и Каргасокского районов Томской области. Климат районов относится к резко континентальному, с достаточным увлажнением. Особенностью районов является большая заболоченность. Средняя годовая относительная влажность воздуха на рассматриваемой территории составляет 75 %. Средняя годовая сумма осадков составляет 500 мм. В зимний период и в целом за год резко выражено преобладание ветра южного и юго-западного направления. В летний период преобладает ветер северных направлений. Территория Шингинского нефтяного месторождения расположена в южнотаежной лесной зоне. Почвенный покров данной территории преимущественно представлен подзолистыми и болотно-подзолистыми почвами [1].

При анализе загрязнения атмосферного воздуха мы использовали два химических элемента: оксид углерода, диоксид азота и взвешенные вещества (табл. 2). Динамика загрязнений представлена на рис. 1-3.

Таблица 1. Данные о состоянии атмосферного воздуха
на Шингинском месторождении за 2011-2013 гг.

Вещества, мг/м³	2011	2012	2013	ПДК, мг/м³
Оксид углерода	0,885	0,75	0,94	5,0
Диоксид азота	0,049	0,0795	0,026	0,2
Взвешенные вещества	0,43	0,46	0,375	0,5



Рис. 1. Динамика загрязнений оксидом углерода.



Рис. 2. Динамика загрязнений диоксидом азота



Рис. 3. Динамика загрязнений взвешенными веществами

Анализ рисунков 1-3 показал, что превышений ПДК по веществам за 2011-2013 гг. не наблюдается. Максимальное загрязнение оксида углерода составляет 0,94, минимальное 0,75. Максимальное загрязнение диоксида азота 0,0795, минимальное 0,026. Максимальное загрязнение взвешенного вещества 0,46, минимальное 0,375.

При анализе загрязнения поверхностных вод мы использовали ХПК, БПК₅, Железо, Нефтепродукты (табл. 2). Динамика загрязнений представлена на рис. 4-7.

Таблица 2. Данные о состоянии поверхностных вод на Шингинском месторождении за 2011-2013 гг.

Вещества	2011	2012	2013	ПДК	Ед. измерения
ХПК	101,6667	45,63333	72,5	30	мгО ₂ /дм ³
БПК ₅	20,58333	18,3	27,81667	4	мгО ₂ /дм ³
Железо (общее)	2,321667	1,545	2,066667	0,3	мг/дм ³
Нефтепродукты	0,246667	0,010667	0,006667	0,3	мг/дм ³

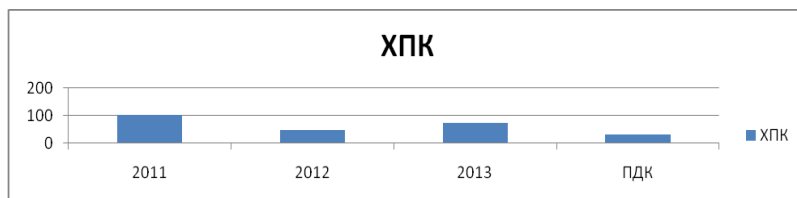


Рис. 4. Динамика загрязнений ХПК.

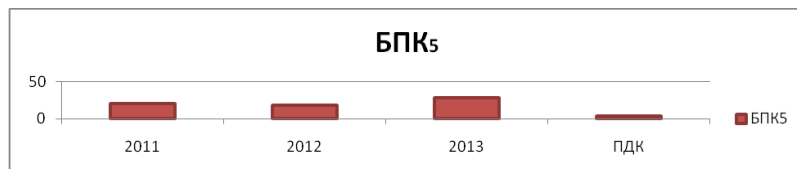


Рис. 5. Динамика загрязнений БПК5.

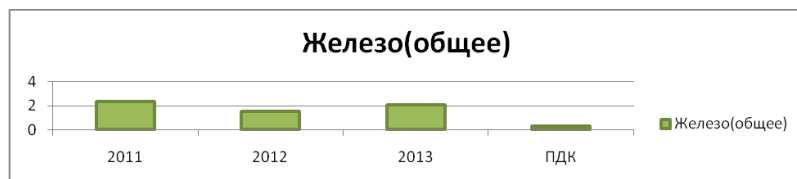


Рис. 6. Динамика загрязнений железом.

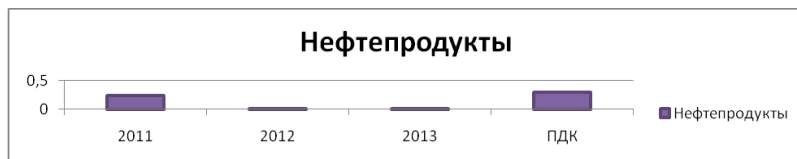


Рис. 7. Динамика загрязнений нефтепродуктами.

Анализ рисунков 4-7 показал, что имеются превышения ПДК у ХПК, БПК, железа. Максимальное загрязнение ХПК 101,6667, минимальное 45,63333. Максимальное загрязнение БПК 27,81667, минимальное 18,3. Здесь отмечено незначительное превышение установленных нормативов качества вод по показателю ХПК, так как воды, сток которых формируется на заболоченных территориях, содержат большое количество трудно-окисляемых органических веществ, представленных в значительной мере фульвокислотами и гуминовыми кислотами. Биологическое потребление кислорода (БПК) косвенно характеризует содержание в воде органики и показывает количество кислорода, израсходованное в определенный промежуток времени в процессе биохимического окисления органических веществ. Максимальное загрязнение железом 2,321667, минимальное 1,545. Поступление железа в поверхностные воды обусловлено процессами химического выветривания горных пород, сопровождающиеся их рас-

творением. Практически повсеместно отмечаемые большие концентрации железа, превышающие ПДК в десятки раз, связаны с природными ландшафтно-геохимическими условиями. Железо приобретает подвижность в восстановительной обстановке болотных ландшафтов, которые занимают значительную часть водосборных бассейнов. Превышений ПДК нефтепродуктов не наблюдается, максимальное значение 0,246667, минимальное 0,006667.

При анализе загрязнения почв мы использовали показатели по меди, цинку, свинцу, нефтепродуктам (табл. 3). Динамика загрязнений представлена на рис. 8-11.

Анализ рис. 8-11 показал, что превышений ПДК не имеется. Максимальное загрязнение медью 1,005, минимальное 0,049375. Максимальное загрязнение цинком 5,964375, минимальное 0,938125. Максимальное загрязнение свинцом 2,673125, минимальное 2,05875. Максимальное загрязнение нефтепродуктами (482), минимальное 144,619 [2].

Таблица 3. Данные о состоянии почв
на Шингинском месторождении за 2011-2013 гг.

Химический элемент, мг/кг	2011	2012	2013	ПДК, мг/кг
Cu	1,005	0,049375	0,1025	3
Zn	5,964375	0,938125	1,123125	23,0
Pb	2,05875	2,673125	2,101875	20
Нефтепродукты	482	393,8571	144,619	Фоновое (100-500)



Рис. 8. Динамика загрязнений медью



Рис. 9. Динамика загрязнений цинком.



Рис. 10. Динамика загрязнений свинцом.



Рис. 11. Динамика загрязнений нефтепродуктами.

На основании результатов исследований можно сделать следующие выводы.

Состояние атмосферного воздуха Шингинского месторождения удовлетворительное. Концентрации ряда загрязняющих веществ были не только ниже ПДК, но и ниже пределов обнаружения во всех пунктах контроля.

Исследования водных объектов показали повышенные значения ХПК, БПК, железа, которые связаны преимущественно с природными факторами, а именно, поступлением в речную сеть болотных вод, обогащенных органическими веществами и продуктами их трансформации. Превышения ПДК нефтепродуктов нет во всех обследованных водотоках, на участках перехода магистрального нефтепровода.

Содержание нефтепродуктов во всех исследованных пробах почв близко к содержанию в фоновых болотных торфяных почвах Западной Сибири и Томской области. Содержание тяжелых металлов в почвах Шингинского месторождения не превышает ПДК и ОДК.

Литература

1. Евсеева Н. С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы). – Томск: Изд-во Томского университета, 2001. – 222 с.
2. Отчет мониторинга Шингинского месторождения 2011, 2012, 2013 год.
3. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий. Обустройство Шингинского месторождения. ДНС с УПСВ. Расширение. ОАО «ТомскНИПИнефть». – Томск, 2010. – 125 с.