



Отчет по Программе наблюдений  
за качеством поверхностных водных  
объектов, почвы и грунтов водных  
объектов на территории г. Норильска  
и Таймырского Долгано-Ненецкого  
муниципального района

Период: 3 июня - 30 сентября 2020 года

## Содержание

Введение.....	2
1. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ .....	5
1.1 НЕФТЕПРОДУКТЫ.....	6
1.2 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ.....	6
1.3 СЛУЧАИ ВЫСОКОГО И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	7
2 ПОЧВА И ГРУНТЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	9
2.1 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ.....	9
2.2 НЕФТЕПРОДУКТЫ .....	9
2.3 ТОКСИЧНОСТЬ .....	9
Заключение .....	11

## Введение

В мае 2020 года произошло масштабное чрезвычайное происшествие в виде аварийного разлива нефтепродуктов объемом более 21 тыс. м<sup>3</sup> из резервуаров, расположенных на территории ТЭЦ-3 АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания».

В период с 3 июня по 30 сентября на территории г. Норильска и Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края осуществлены отборы проб компонентов окружающей среды и их качественный (количественный) анализ в стационарной лаборатории КГБУ «ЦРМПиООС».

Анализ проб почвы и грунта водных объектов проводился по следующим химическим и качественным показателям: алюминий, барий, бериллий, бор, ванадий, висмут, вольфрам, железо, кадмий, калий, кальций, кобальт, литий, магний, марганец, медь, молибден, мышьяк, натрий, никель, олово, свинец, селен, серебро, стронций, сурьма, титан, хром, цинк, нефтепродукты, органическое вещество, токсичность (для грунтов водных объектов).

Анализ проб поверхностных вод проводился по следующим химическим показателям: алюминий, барий, ванадий, висмут, вольфрам, железо, кадмий, калий, кальций, кобальт, литий, магний, марганец, медь, мышьяк, натрий, никель, олово, свинец, селен, серебро, стронций, сурьма, титан, хром, цинк, нефтепродукты.

Программа наблюдений с указанием места отбора проб компонентов природной среды и их периодичностью отбора представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Контроль качества почвы, поверхностных вод и грунтов водных объектов

№ п/п	Район отбора пробы	Географические координаты	Вид пробы	Показатели	Периодичность отбора
1	В районе истока реки Пясины	от точки 70°03'47,99" с.ш. 88°04'05,85" в.д. до точки 70°04'02,96" с.ш. 88°04'56,83" в.д.	поверхностные воды; грунт водного объекта	нефте-продукты; тяжелые металлы	2 раза в неделю
2	В южной части озера Пясино	от точки 69°31'29,14" с.ш. 87°54'15,11" в.д. до точки 69°29'42,25" с.ш. 87°55'02,01" в.д.	поверхностные воды	нефте-продукты; тяжелые металлы	2 раза в неделю
3	В районе устья реки Амбарная	от точки 69°29'03,83" с.ш. 87°55'37,92" в.д.	поверхностные воды; почва;	нефте-продукты; тяжелые металлы	2 раза в неделю

		до точки 69°28'41,40" с.ш. 87°55'22,20" в.д.	грунт водного объекта		
4	За боновыми заграждениям и реки Амбарная	от точки 69°28'43,60" с.ш. 87°55'19,38" в.д. до точки 69°28'24,58" с.ш. 87°55'28,65" в.д.	поверхностные воды; почва; грунт водного объекта	нефте- продукты; тяжелые металлы	2 раза в неделю
5	В районе палаточного лагеря	от точки 69°28'43,60" с.ш. 87°55'22,20" в.д. до точки 69°28'07,67" с.ш. 87°56'10,05" в.д.	поверхностные воды; почва; грунт водного объекта	нефте- продукты; тяжелые металлы	2 раза в неделю
6	В районе устья реки Далдыкан	от точки 69°23'42,60" с.ш. 87°46'59,30" в.д. до точки 69°24'03,80" с.ш. 87°47'29,40" в.д.	поверхностные воды; почва; грунт водного объекта	нефте- продукты; тяжелые металлы	2 раза в неделю
7	В районе устья ручья Безымянный	от точки 69°19'47,40" с.ш. 87°54'46,60" в.д. до точки 69°20'46,60" с.ш. 87°51'15,80" в.д.	поверхностные воды; почва; грунт водного объекта	нефте- продукты; тяжелые металлы	2 раза в неделю

Таблица 2 - Определение токсичности грунта водных объектов

№ п/п	Наименование водного объекта	Географические координаты	Вид пробы	Наименование исследования	Периодичность отбора
1	В районе истока реки Пясины	от точки 70°03'47,99" с.ш. 88°04'05,85" в.д. до точки 70°04'02,96" с.ш. 88°04'56,83" в.д.	грунт водного объекта	Определение токсичности грунта водных объектов	1 раз в 3 недели
2	В южной части озера Пясино	от точки 69°31'29,14" с.ш. 87°54'15,11" в.д. до точки 69°29'42,25" с.ш. 87°55'02,01" в.д.	грунт водного объекта	Определение токсичности грунта водных объектов	1 раз в 3 недели
3	В районе устья реки Амбарная	от точки 69°29'03,83" с.ш. 87°55'37,92" в.д. до точки 69°28'41,40" с.ш. 87°55'22,20" в.д.	грунт водного объекта	Определение токсичности грунта водных объектов	1 раз в 3 недели

4	За боновыми заграждениями реки Амбарная	от точки 69°28'43,60" с.ш. 87°55'19,38" в.д. до точки 69°28'24,58" с.ш. 87°55'28,65" в.д.	грунт водного объекта	Определение токсичности грунта водных объектов	1 раз в 3 недели
5	В районе палаточного лагеря	от точки 69°28'43,60" с.ш. 87°55'22,20" в.д. до точки 69°28'07,67" с.ш. 87°56'10,05" в.д.	грунт водного объекта	Определение токсичности грунта водных объектов	1 раз в 3 недели
6	В районе устья реки Далдыкан	от точки 69°23'42,60" с.ш. 87°46'59,30" в.д. до точки 69°24'03,80" с.ш. 87°47'29,40" в.д.	грунт водного объекта	Определение токсичности грунта водных объектов	1 раз в 3 недели
7	В районе устья ручья Безымянный	от точки 69°19'47,40" с.ш. 87°54'46,60" в.д. до точки 69°20'46,60" с.ш. 87°51'15,80" в.д.	грунт водного объекта	Определение токсичности грунта водных объектов	1 раз в 3 недели

Места отборов проб расположены в зоне воздействия аварийного разлива нефтепродуктов.

Всего отобрано **280** пробы **поверхностных вод** в 7 точках, **448** проб **почвы** (на 2 глубинах – 0-5 см и 5-20 см) и **грунта водных объектов** (на глубине 0-20 см) в 6 точках.

## 1. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ, установленных Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ

Наименование вещества	ПДК <sub>рыб.-хоз.</sub>	Класс опасности
Нефтепродукты	0,05	3
Алюминий	0,04	4
Барий	0,74	4
Бериллий	0,0003	2
Бор	0,5	4
Ванадий	0,001	3
Висмут	-	-
Вольфрам	0,0008	3
Железо	0,1	4
Кадмий	0,005	2
Калий	50	4э
Кальций	180	4э
Кобальт	0,01	3
Кремний	-	-
Литий	0,08	4
Магний	40	4
Марганец	0,01	4
Медь	0,001	3
Молибден	0,001	2
Мышьяк	0,05	3
Натрий	120	4э
Никель	0,01	3
Олово	0,112	4
Свинец	0,006	2
Селен	0,002	2
Серебро	-	-
Стронций	0,4	3
Сурьма	-	-
Титан	0,006	4
Хром	0,02	3
Цинк	0,01	3

Аналитическая обработка результатов измерений (исследований) поверхностных вод велась путем сравнения полученных количественных результатов с предельно допустимыми концентрациями загрязняющих веществ.

По результатам отборов проб поверхностных вод по показателям: серебро, сурьма, висмут, вольфрам, мышьяк, олово, свинец, селен, барий, калий, литий, титан и хром, превышений установленных нормативов не зафиксировано.

## 1.1 НЕФТЕПРОДУКТЫ

**По нефтепродуктам** на протяжении всего периода наблюдений **в районе устья ручья Безымянный** зафиксированы превышения установленных нормативов, достигающих и превышающих «высокий» уровень загрязнения. Максимальная концентрация зафиксирована 3 июня 2020 года – свыше 40 ПДК (верхний предел определения ограничен методикой измерения, включенной в область аккредитации аналитической лаборатории Учреждения). В дальнейшем тенденции к снижению концентрации нефтепродуктов в данной точке не наблюдается, а концентрация продолжала достигать 28,4 ПДК – близкая к уровню «высокого» загрязнения.

В точке отбора проб **в районе палаточного лагеря** 3 июня концентрация нефтепродуктов превысила уровень «высокого» загрязнения поверхностных вод (более 40 ПДК). Вплоть до 14 августа концентрация нефтепродуктов снижалась и не превышала предельно допустимого значения. 21 августа концентрация нефтепродуктов резко возросла до 1,03 мг/дм<sup>3</sup> (20,6 ПДК), после чего произошло снижение концентраций до уровня, не превышающего ПДК.

В точке отбора проб **в районе истока реки Пясины** на протяжении всего периода наблюдений отмечается концентрация нефтепродуктов, редко превышающая ПДК – 3 случая из 21 пробы (11.06.2020 – в 1,56 ПДК, 07.08.2020 – в 1,7 ПДК, 02.09.2020 в 2,58 ПДК). В 15 пробах концентрация нефтепродуктов составляла менее нижнего предела обнаружения загрязняющего вещества (0,02 мг/дм<sup>3</sup> (0,4 ПДК)).

## 1.2 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

По результатам анализа проб поверхностных вод можно сделать вывод, что загрязнение водных объектов **тяжелыми металлами** носит хронический характер. Практически по всем определяемым показателям отсутствует тенденция к росту либо снижению на протяжении всего периода наблюдений.

Превышения предельно допустимых концентраций зафиксированы по следующим показателям: железо, кадмий, кальций, кобальт, магний, стронций, цинк, алюминий, ванадий, марганец, медь, натрий, никель. В истоке реки Пясины не наблюдались превышения по следующим показателям: натрий, стронций, магний, кобальт, кальций.

Отмечаются единичные случаи превышения ПДК по следующим показателям:

- кадмий – в районе устья ручья Безымянный в 1420 раз 22.07.2020 и 620 раз 24.07.2020.

- ванадий – в районе устья р. Амбарная в 1,3 раза 22.07.2020; в районе истока р. Пясины в 1,6 ПДК 24.07.2020.

### 1.3 СЛУЧАИ ВЫСОКОГО И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

По результатам измерений (исследований) отобранных проб регулярно фиксировались случаи «высокого» и «экстремально высокого» загрязнения поверхностных вод. В соответствии с РД 52.24.309-2016 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши»:

- под «высоким» загрязнением (далее - ВЗ) понимается максимальное разовое содержание для нормируемых веществ 1 - 2 класса опасности в концентрациях, превышающих ПДК от 3 до 5 раз, для веществ 3 - 4 класса опасности - от 10 до 50 раз (для нефтепродуктов, фенолов, соединений меди, железа и марганца - от 30 до 50 раз);

- под «экстремально высоким» загрязнением (далее - ЭВЗ) понимается максимальное разовое содержание для нормируемых веществ 1 - 2 класса опасности в концентрациях, превышающих ПДК в 5 раз и более, для веществ 3 - 4 класса опасности – в 50 раз и более.

Количество случаев высокого и экстремально высокого загрязнения поверхностных вод суши представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Количество случаев высокого и экстремально высокого загрязнения поверхностных вод суши

№ п/п	Место отбора	Вещество	Случаи	
			ВЗ	ЭВЗ
1	В южной части озера Пясино	железо	2	
		марганец		2
		никель		2
2	В районе устья р. Амбарная	никель	9	6
		железо	5	
		марганец	1	9
3	За боновыми заграждения р. Амбарная	марганец	4	10
		никель	7	7
		железо	4	1
4	В районе палаточного лагеря	нефтепродукты	1	
		никель	9	8
		марганец	3	11
		железо	3	2
5	В районе устья реки Далдыкан	железо		1

		марганец	5	1
		медь		2
		никель	2	2
6	В районе устья ручья Безымянный	нефтепродукты	1	
		железо	1	16
		марганец	5	13
		медь	2	9
		никель		18
		кобальт	2	
		кадмий		2
<b>ИТОГО:</b>			<b>66</b>	<b>122</b>

Всего зафиксировано 66 случаев «высокого» и 122 случая «экстремально высокого» загрязнения поверхностных вод по 7 показателям. Наибольшее число случаев «высокого» и «экстремально высокого» загрязнения поверхностных вод зафиксировано в точке отбора в районе устья ручья Безымянный: 11 случаев «высокого» загрязнения и 58 случаев «экстремально высокого» загрязнения. В районе истока реки Пясино случаев ВЗ и ЭВЗ не зафиксировано.

Стоит отметить, что загрязняющие вещества, по которым зафиксировано наибольшее число случаев ВЗ и ЭВЗ, содержатся в сточных водах предприятий Норильского промышленного комплекса, накапливающиеся в том числе в почве и донных отложениях (по данным базы данных «Программно-техническое обеспечение учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»).

## 2 ПОЧВА И ГРУНТЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Аналитическая обработка результатов измерений (исследований) проб почвы и грунтов водных объектов (отобранных на береговой линии) осуществлялась путем сравнения с фоновыми значениями проб.

### 2.1 ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

Анализ загрязнения почвы проводился на 2 глубинах (0-5 см и 5-20 см) и грунтов водных объектов проводился на глубине 0-20 см. По результатам анализа проб почвы и грунтов водных объектов можно сделать вывод, что загрязнение почвы **тяжелыми металлами** носит хронический характер. Практически по всем определяемым показателям отсутствует тенденция к росту либо снижению.

В результате анализа загрязнения почвы и грунтов водных объектов тяжелыми металлами, было зафиксировано 3711 случаев превышений относительно фоновых проб, что составило 48 % от общего числа проанализированных элементопределений по данным показателям.

### 2.2 НЕФТЕПРОДУКТЫ

В районе истока реки Пясины зафиксировано наличие нефтепродуктов в грунте водного объекта достигающих до 3,7 раз относительно фоновых проб.

В районе устья реки Амбарная превышения нефтепродуктов в почве достигало максимального значения на глубине 0-5 см до 5,7 раза относительно фоновых проб, а в грунте водного объекта более 7,12 раз.

В районе устья ручья Безымянный наблюдается тенденция к снижению загрязнения почвы нефтепродуктами. 17.06.2020 было зафиксировано максимальное превышение в 93 раза на глубине 5-20 см и к 30.09.2020 превышение снизилось до значения в 4,15 раз относительно фоновых проб, а в грунте водного объекта произошло уменьшение концентрации с 4020 мг/кг (16,8 раз) до 373 мг/кг (более 7,46 раза).

В результате анализа загрязнения почвы и грунтов водных объектов нефтепродуктами, было зафиксировано 202 случая превышений относительно фоновых проб, что составило 76 % от общего числа проанализированных элементопределений по данному показателю.

### 2.3 ТОКСИЧНОСТЬ

По результатам биотестирования грунтов водных объектов наличие острого токсического действия на водоросли *Chlorella vulgaris beijer* фиксировалось во всех контролируемых местах в разное время. Результаты биотестирования представлены в таблице 5. В районе истока реки Пясины 30 сентября 2020 г. острое токсическое действие загрязняющих веществ на тест-объекты сохранилось.

Таблица 5 - Результаты биотестирования грунтов водных объектов

Место отбора пробы	30.07	21.08	09.09.- 11.09	30.09
	Наличие острого токсического действия на водоросли <i>Clorella vulgaris beijer</i>			
В районе устья ручья Безымянный	-	-	+	+
В районе устья р. Далдыкан	+	-	-	-
За боновыми заграждениями р. Амбарная	+	-	-	-
В южной части озера Пясино	без отбора		-	б/о
В районе палаточного лагеря р. Амбарная	+	-	-	-
В районе устья р. Амбарная	+	-	-	-
В районе истока р. Пясино	+	+	-	+

## Заключение

Результаты наблюдений за состоянием (загрязнением) почвы, поверхностных вод и грунтов водных объектов, проводимые Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края, в зоне воздействия после экологических происшествий свидетельствуют о значительном загрязнении указанных компонентов природной среды нефтепродуктами и тяжелыми металлами.

В сложившейся экологической ситуации на рассматриваемой территории необходимо проведение дальнейших наблюдений за состоянием окружающей среды на территории г. Норильска и Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района в зонах повышенной техногенной нагрузки для анализа и накопления информации с целью предотвращения возникновения чрезвычайных происшествий локального и регионального масштаба.