

Общество с ограниченной ответственностью  
“Геотехпроект”

Свидетельство СРО № 0086-12.16-07 от 01 декабря 2016 г.

**Заказчик – ООО «ПК «РЕПЕР»**

**ВЫПОЛНЕНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ И ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ РАБОТ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «СЕВЕРНОЕ» ПО ПРОЕКТУ «РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОБЪЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА, 1 ЭТАП»**

**Оценка воздействия на окружающую среду**

**Подраздел 2. Приложения**

Книга 1

Часть 1

**577.01-ОВОС2.1**

**Том 8.2.1**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью  
“Геотехпроект”

Свидетельство СРО № 0086-12.16-07 от 01 декабря 2016 г.

**Заказчик – ООО «ПК «РЕПЕР»**

**ВЫПОЛНЕНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ И ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ РАБОТ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «СЕВЕРНОЕ» ПО ПРОЕКТУ «РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОБЪЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА, 1 ЭТАП»**

**Оценка воздействия на окружающую среду**

**Подраздел 2. Приложения**

Книга 1

Часть 1

**577.01-ОВОС2.1**

**Том 8.2.1**

Технический директор  
Главный инженер проекта

Е.В. Ентальцев  
А.В. Ентальцев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2022

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	





# Приложение 1. Копии документов

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					577.01-ОВОС2	Лист
								3
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата			

# Технологический регламент месторождения "Северное"



Акционерное общество  
Иркутский научно-исследовательский институт  
благородных и редких металлов и алмазов

Экз. № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО «Иргиредмет»  
В.Г. Дементьев



\_\_\_\_\_ 2020 г.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «СЕВЕРНОЕ»

Договор № 848/7-20

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора по научной работе и инновациям, доктор техн. наук, профессор  
\_\_\_\_\_ Г.И. Войлошников

Зам. генерального директора по проекту  
\_\_\_\_\_ Е.Ю. Печенин

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ООО ГРП

\_\_\_\_\_ А.А. Данилов

/ Заведующий лабораторией металлург

\_\_\_\_\_ f/б \_\_\_\_\_ С.С. Гудков

Руководитель работы,  
Зам. зав. лабораторией,  
канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ Е. Д. Мусин

Иркутск 2020

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, зам. зав. лабораторией, канд. техн. наук		Е.Д. Мусин	(разд. 1-13)
Ведущий научный сотрудник		А.Ф. Ращенко	
Ведущий научный сотрудник		С.Г. Григорьев	(введение, разд. 1-13)
Ведущий научный сотрудник		В.П. Ершов	(разд. 3-13)
Ведущий научный сотрудник		Ю.Л. Николаев	(разд. 3-13)
Старший научный сотрудник		Д.А. Галков	(разд. 4)
Старший научный сотрудник		А.А. Лукьянов	(разд. 4)
Старший научный сотрудник		С.А. Иванец	(разд. 3)
Старший научный сотрудник, канд. техн. наук		А.Н. Михайлова	(разд. 1-13)
Старший научный сотрудник, канд. техн. наук		А.А. Файберг	(разд. 4, 8, 9)
Научный сотрудник		Н.В. Копылова	(разд. 4)
Инженер		А.А. Шипнигов	(разд. 3)
/ Инженер		Р.М. Собенников	(разд. 3)
Контроль оформления/корректор		А.В. Змачинская	

## РЕФЕРАТ

Технологический регламент представлен на 123 страницах, состоит из 13 глав, содержит 34 таблиц, 17 рисунков, 7 приложений.

Ключевые слова: ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩАЯ РУДА, МЕСТОРОЖДЕНИЕ «СЕВЕРНОЕ», КУЧНОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ, РУДОПОДГОТОВКА, РУДНЫЙ ШТАБЕЛЬ, ДЕСОРБЦИЯ, РЕГЕНЕРАЦИЯ, ИЗВЛЕЧЕНИЕ, ХВОСТЫ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ.

**Цель работы** заключалась в разработке Технологического регламента на производительность 900 тыс. т/год.

Согласно настоящему технологическому регламенту предполагается отработка руды на УКВ месторождения «Северное» с укладкой в штабель дроблёной до крупности Р85 минус 40 мм руды, кучное выщелачивание рудного штабеля, сорбция золота и серебра из продуктивных растворов на активированный уголь, десорбция, электролиз и переработка катодных осадков с получением слитков лигатурного золота, соответствующих ТУ 117-2-7-75. Особенностью схемы является укладка в штабель, в первый год автосамосвалами и погрузчиками, во второй – стакером.

При разработке Технологического регламента использовались результаты, полученные при проведении исследований по подготовке пробы руды, изучению ее характеристики, проведении колонных тестов и экологических исследований [2-5].

Извлечение благородных металлов в сплав золота лигатурного составляет: золота – 70,3 %, серебра – 12,0 %.

Технологическое извлечение золота и серебра принято на основании протокола ГКЗ № 6052-оп, от 23.10.2019 г. [7].

Задача извлечения урана не ставилась в Заявке на разработку Технологического регламента.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1 ХАРАКТЕРИСТИКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНЕЧНОЙ ПРОДУКЦИИ .....	7
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСХОДНОГО СЫРЬЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ РУДЫ .....	8
2.1 Определение физико-механических свойств руды .....	8
2.2 Химический состав .....	9
2.3 Минеральный состав .....	11
2.4 Характеристика золота .....	12
2.5 Рациональные анализы на золото и серебро .....	14
3 ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ .....	17
4 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТА	19
4.1 Исходные данные для расчета технологической схемы опытно-промышленной установки кучного выщелачивания золота .....	19
4.2 Рекомендуемые параметры и режимы технологических операций .....	23
4.2.1 Исходные данные для расчёта схемы дробления .....	23
4.2.2 Расчет производительности оборудования рудоподготовки .....	23
4.2.3 Расчёт оборудования рудоподготовки .....	25
4.2.4 Дробильное оборудование .....	28
4.3 Рекомендуемые схемы цепи аппаратов установки кучного выщелачивания золота .....	34
4.1.1 Описание процесса рудоподготовки .....	34
4.1.2 Формирование рудного штабеля, кучное выщелачивание золота и переработка продуктивных растворов .....	37
4.1.3 Десорбция золота с насыщенного активированного угля и	

электролитическое выделение золота из элюатов .....	41
4.1.4 Переработка катодных осадков с получением готовой продукции .....	47
4.1.5 Сушка и плавка катодных осадков с получением готовой продукции ....	50
4.1.6 Приготовление растворов реагентов .....	53
5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ «СЕВЕРНОЕ» .....	57
5.1 Управление отходами производства. Консервация рудного штабеля, обезвреживание дебалансных растворов .....	57
5.1.1 Обезвреживание дебалансных растворов .....	57
5.1.2 Консервация рудного штабеля .....	67
5.2 Выбросы в атмосферу .....	68
5.3 Свойства пыли и пылеподавление .....	71
6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СООРУЖЕНИЮ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО ОСНОВАНИЯ ПОД РУДНЫЙ ШТАБЕЛЬ .....	76
7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ РУДНОГО ШТАБЕЛЯ .....	79
8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СИСТЕМЕ ОРОШЕНИЯ РУДНОГО ШТАБЕЛЯ .....	80
9 ВОДНЫЙ БАЛАНС ПРЕДПРИЯТИЯ .....	82
10 МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ЗОЛОТУ .....	84
11 УДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ .....	
86 12 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА .....	
88	
12.1 Общие положения .....	88
12.2 Анализ сочетаний вредных воздействий на персонал и меры защиты .....	91
12.3 Безопасная эксплуатация производственного оборудования .....	97
12.3.1 Общие правила безопасной эксплуатации .....	98
12.3.2 Электробезопасность .....	100
12.3.3 Взрывопожаробезопасность .....	101

12.3.4 Перечень и характеристики применяемых химических веществ .....	103
13 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ И КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА .....	110
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Заявка на регламент .....	112
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Техническое задание .....	113
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Календарный план .....	117
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – Паспорт пробы .....	118
ПРИЛОЖЕНИЕ Д – Схема опробования .....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ Е – Расчет класса опасности отхода – «Осадок после обезвреживания дебалансных растворов, влажность 94%» .....	121
ПРИЛОЖЕНИЕ З – Справка о метрологическом обеспечении .....	124
ПРИЛОЖЕНИЕ И – Письма по согласованию .....	127

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий технологический регламент для проектирования опытно-промышленной установки кучного выщелачивания из руды месторождения «Северное» разработан по договору № 848/7-20 от 16.01.2020 г. и Дополнительному соглашению №1 от 11.06.2020 г. заключенному между ООО «ГРП» и АО «Иргиредмет», в соответствии с Заявкой ООО «ГРП», Техническим заданием, Календарным планом работ (Приложения А, Б, В) и требованиями «Положения о составе, порядке разработки и утверждения технологических регламентов для проектирования предприятий цветной металлургии» [1]. Исследования проводили на технологической пробе руды ТП-20001-1(ТП-23). Акт отбора и паспорт технологической пробы приведены в Приложение Г.



Ранее по договору № 848/7-20 АО «Иргиредмет» была выдана Заказчику следующая НТП:

- Информационная записка «Подготовка пробы руды к исследованиям. Краткое изучение вещественного состава объединенной пробы руды» [2].
- Информационная записка «Проведение лабораторных исследований по извлечению золота и серебра по технологии кучного выщелачивания» [3].
- Информационная записка «Технологические исследования минералогических картировочных проб: химический, сокращенный минералогический, рациональный анализы и стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра на 22 пробах» [4].
- Информационная записка «Технологические исследования минералогических картировочных проб: стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра в количестве 10 проб».

Разрабатываемая технология включает двухстадийное дробление руды, формирование рудного штабеля, кучное выщелачивание, извлечение благородных металлов из продуктивных растворов на активированный уголь.

## 1 ХАРАКТЕРИСТИКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНЕЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

По рекомендуемой технологической схеме товарной продукцией является золото лигатурное в слитках, удовлетворяющее требованиям ТУ 117-2-7-75 (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Технические требования на золото лигатурное согласно ТУ 117-2-7-75

Наименование	Химический состав, массовая доля, %			
	Au	Сумма Ag, Cu	Pb, не более	Hg, не более

Золото лигатурное	10 и более	Не ограничено	5	0,1
-------------------	------------	---------------	---	-----

Отвальными продуктами технологии кучного выщелачивания золота являются хвосты кучного выщелачивания, которые остаются на месте производства передела цианистого выщелачивания руды, для последующего и полного доизвлечения ценных компонентов (Au, Ag) с завершающим комплексом работ по рекультивации земельных ресурсов. Вещественный состав руды в процессе отработки изменяется незначительно.

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСХОДНОГО СЫРЬЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ РУДЫ

### 2.1 Определение физико-механических свойств руды

На пробе руды месторождения «Северное», проведены эксперименты по определению физико-механических свойств руды.

**Плотность** руды определяли при крупности 0,074 мм согласно методике [1] по формуле (таблица 2.1):  $(A-B \times Y)^{ж}$ ,  $\delta = \frac{A-B}{(C-B) - (A) (D)}$

где  $\delta$  – плотность материала, г/см<sup>3</sup>

A – масса сухой колбы с материалом, г

B – масса сухой колбы, г

$Y_{ж}$  – плотность воды при температуре опыта, г/см<sup>3</sup>

C – масса колбы с водой, г

D – масса колбы с водой и материалом, г

Таблица 2.1 – Показатели физико-механических свойств руды

№ опыта	B, г	C, г	A, г	D, г	$\delta_i$ , г/см <sup>3</sup>	$\delta_{ср}$ , г/см <sup>3</sup>
1	92,5	342,5	192,5	403,5	2,56	2,57
2	92,1	342,1	192,1	403,1	2,56	
3	88,8	338,8	188,8	400,3	2,60	

Насыпную массу ( $\Delta_{н.с}$ ), коэффициент разрыхления (Кр) и пористость (В) определяли по формулам:

$$\Delta_{н.с} = P/A;$$

$$Кр = \sigma / \Delta_{н.с};$$

$$В = (\sigma - \Delta_{н.с})/\sigma$$

где P – масса материала в сосуде, г; A

– объем сосуда, см<sup>3</sup>;

$\sigma$  – плотность материала, г/см<sup>3</sup>.

В таблице 2.2 приведены результаты определения объемной массы, пористости, коэффициента разрыхления материала и коэффициента крепости пород.

Таблица 2.2 – Результаты определения объемной массы, пористости, коэффициента разрыхления материала и коэффициента крепости пород

Проба	$\Delta_{н.с}$	В	Кр	$\sigma$
Руда месторождения «Северное»	1,42	0,45	1,81	2,57

где  $\Delta_{н.с}$  – насыпная масса, г/см<sup>3</sup>;  $\sigma$

– плотность материала, г/см<sup>3</sup>;

В – пористость;

Кр – коэффициент разрыхления.

Для изучения вещественного состава в АО «Иргиредмет» поступила технологическая проба руды ТП-20001-1 (проба ТП-23) с золоторудного месторождения «Северное».

По данным паспорта (Приложение Г) проба руды является представительной для окисленных и полуокисленных руд месторождения. В состав руды вошли гнейсы, гранитогнейсы, катаклазиты. Породы в разной степени изменены до кварцполевошпатовых метасоматитов, а также лимонитизированны и аргилитизированны. Окварцевание в виде прожилков мощностью до 3 мм.

Фактическая масса пробы руды 686 кг. Среднее расчетное содержание золота в пробе руды – 0,87 г/т, по данным паспорта.

## 2.2 Химический состав

Химический состав пробы руды определяли с использованием данных количественного рентгенофлуоресцентного, атомно-абсорбционного, гравиметрического и ICP-AES анализов. Массовую долю общего и органического углерода устанавливали методом инфракрасной абсорбции. Содержание золота приводится по данным пробирного анализа, серебра – по данным атомно-абсорбционного анализа без экстракции, урана – по данным рентгеноспектрального флуоресцентного метода.

Установлено (таблица 2.3), что проба руды на 94 % состоит из литофильных компонентов с преобладанием оксида кремния – 63,8 %. Доля оксида алюминия равна 16,9 %. Массовая доля оксида кальция – 3,29 %, оксида магния – 1,11 %. Сумма оксидов щелочей (K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O) составляет 8,61 %, с преобладанием K<sub>2</sub>O (5,64 %).

Рудные компоненты представлены главным образом железом. Общая масса железа в пробе составляет 4,59 %, и оно практически полностью находится в оксидной форме. Массовые доли цинка, свинца, меди, мышьяка и сурьмы составляют тысячные доли процента. Доля общей серы находится ниже порога обнаружения данным видом анализа, т. е. менее 0,05 %.

Таблица 2.3 – Химический состав пробы руды

Компоненты	Массовая доля, %	Компоненты	Массовая доля, %, Содержание, г/т
SiO <sub>2</sub>	63,8	Cd	<0,0002
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,9	Ba	0,068
TiO <sub>2</sub>	0,59	Cr	0,0085
CaO	3,29	Hg	<0,0005

Na <sub>2</sub> O	2,97	La	0,0043
K <sub>2</sub> O	5,64	Mo	<0,0002
MgO	1,11	Ni	0,0026
MnO	0,08	Sc	0,0017
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,45	Se	<0,0005
Fe <sub>общ.</sub>	4,59	Sn	<0,001
Fe <sub>сульф.</sub>	<0,05	Sr	0,044
Fe <sub>окисл.</sub>	4,57	Te	<0,0005
С <sub>общ.</sub>	<0,05	V	0,0054
С <sub>сульф.</sub>	<0,05	W	<0,001
С <sub>окисл.</sub>	<0,05	Y	0,0028
Zn	0,0043	Zr	0,0053
Cu	0,0052	С <sub>общ.</sub>	0,1
Pb	0,0013	С <sub>орг.</sub>	<0,1
As	0,0036	С <sub>карб.</sub>	0,09
Sb	0,0006	U, г/т	54,4
Be	0,0007	Ag, г/т	5,6
Bi	<0,0005	Au, г/т	0,97±0,24

Содержание редких и рассеянных элементов в пробе руды не превышает сотые и тысячные доли процента и практического значения они не имеют.

Количество углерода, связанного с карбонатами, незначительно и составляет 0,09 %. Доля углерода в органической форме ниже порога обнаружения 0,1 %.

Степень окисления руды, рассчитанная по железу – 96 %. Таким образом, проба относится к окисленному типу руд [2].

Основным полезным компонентом в пробе руды является золото, содержание которого составляет 0,97±0,24 г/т. Содержание серебра – 5,6 г/т. Интегральное содержание всех изотопов урана является забалансовым и составляет всего 54,4 г/т (при этом радиоактивность руды по радиометрическому измерению на уровне фоновых значений).

### 2.3 Минеральный состав

Качественный минеральный состав пробы руды был определен по данным рентгеноструктурного фазового (дифрактометрического) анализа, выполненного на аппарате XRD-6000, Shimadzu при Cu фильтрованном излучении. Основными

минералами, обладающими кристаллическим строением, являются: плагиоклазы, калиевый полевой шпат, кварц, амфиболы, биотит, карбонаты. На рисунке 2.1 приведена дифрактограмма пробы руды.

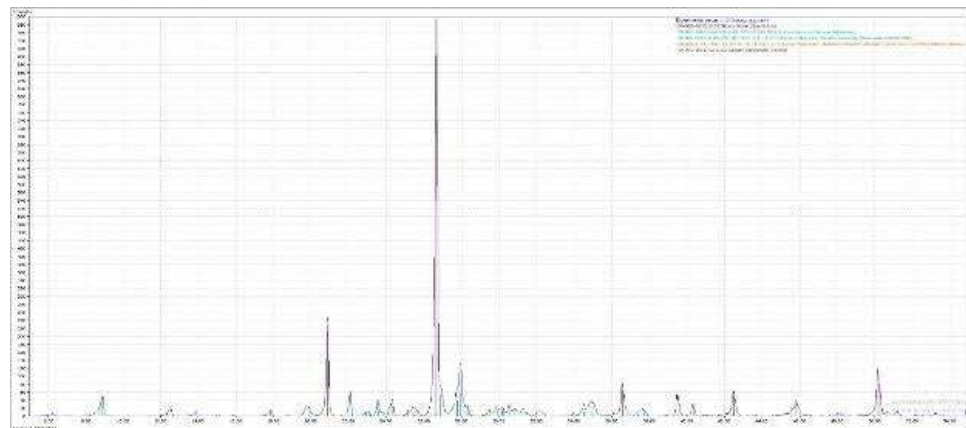


Рисунок 2.1 – Дифрактограмма РКФА исходной пробы руды

Минеральный состав пробы приведен с учетом данных рентгеноструктурного и химического анализов, который представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Минеральный состав пробы руды

Минералы	Массовая доля, %
Породообразующие	95,6
Плагиоклазы (альбит, олигоклаз)	34,0
Калиевый полевой шпат	33,0
Кварц	16,8
Амфиболы	9,0
Биотит	1,0
Карбонаты	0,8
Сульфиды, в т.ч. пирит, галенит, халькопирит	Редкие и единичные зерна
Гидроксиды железа (лимонит, гётит, гидрогётит)	3,4
Магнетит	1,0
Апатит	1,0
Акцессорные минералы: ильменит, барит, рутил, лейкоксен, пироксен	Редкие и единичные зерна
Итого:	100,0

Из данных таблицы 2.4 следует, что проба руды на 95,6 % состоит из порообразующих минералов с преобладанием плагиоклазов (34,0 %) и калиевого

полевого шпата (33,0 %). В меньшем количестве присутствует кварц (16,8 %) и амфиболы (9,0 %). Доля биотита равна 1,0 %, а карбонатов 0,8 %.

Рудные минералы в пробе представлены в основном вторичными образованиями железа в количестве 3,4 % и магнетитом – 1,0 %. Вторичные образования железа представлены гидроксидами железа (лимонитом, гётитом и гидрогётитом). В пробе руды также отмечаются пирит, халькопирит и галенит, которые присутствуют в виде редких и единичных зерен. По содержанию сульфидов проба относится к убогосульфидному типу руд.

#### 2.4 Характеристика золота

Характеристика золота приводится на основании его изучения в гравикоцентрах. Установлено, что золото самородное, свободное.

Цвет золотин – желтый, золотисто-желтый. Поверхность частиц золота в основном чистая. Иногда отмечаются прерывистые пленки и корочки гидроксидов железа. Кроме того, определенная доля частиц золота наблюдается в сростках с кварцем. Наиболее характерные формы частиц: пластинчатая, неправильная с короткими отростками, чешуйчатая, реже комковатая. Форма и характер поверхности золота показаны на рисунке 2.2.

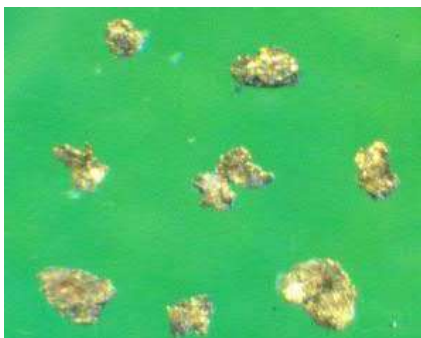


Рисунок 2.2 – Морфология и характер поверхности золотин. Класс крупности минус 0,15 + 0,1 мм. Увеличение: 90<sup>х</sup>. Гравиоконцентрат минус 0,16 мм

Гранулометрическая характеристика золота приведена в таблице 2.5, из которой следует, что в пробе руды доля мелкого, тонкого и тонкодисперсного золота составляет 92,6 % (класс крупности минус 0,071 мм) [5]. На долю крупного золота (класс крупности + 0,071 мм) в пробе приходится 3,8 %. При проведении гранулометрического анализа золота крупнее 0,16 мм встречено не было.

Таблица 2.5 – Гранулометрия золота в исходной пробе руды

Классы крупности, мм	-0,16 +0,1	-0,1 +0,071	-0,071	Всего
Массовая доля золота, %	1,8	2,0	96,2	100,0

Пробность золота по данным количественного рентгеноспектрального микроанализа составляет от 848 до 869. Таким образом, золото в пробе относится к умеренновысокопробному классу (интервал пробности 899÷800). Основной примесью золота является серебро.

#### 2.5 Рациональные анализы на золото и серебро

Рациональный анализ на золото и серебро пробы ТП-23 (исходная руда) выполнен по схеме, используемой в АО «Иргиредмет» для золото-серебросодержащих руд, на навеске массой 1 кг измельченной до крупности 95,0 % класса минус 0,071 мм.

Определены следующие формы нахождения золота и серебра: свободные (амальгируемые); в виде сростков с рудными и породообразующими компонентами (цианируемые), извлекаемые цианированием после обработок щёлочью, соляной и азотной кислотами, а также тонко вкрапленное в породообразующие минералы.

В связи с наличием шламистого минерального компонента операция цианирования проведена в присутствии сорбента (смолы PUROLITE – А 100 в CN – форме).

Результаты рационального анализа (таблица 2.6) показывают, что в доступной сорбционному цианированию форме при крупности измельчения 95,0 % класса минус 0,071 мм в исходной руде присутствует 91,1 % золота. Из них на сростки с рудными и породообразующими компонентами приходится 86,1 %, а на свободное (амальгируемое) золото – 5,0.

Массовая доля упорного (не доступного извлечению сорбционным цианированием) золота в исследуемой пробе составляет 8,9 %. Оно распределено следующим образом: по 3,0 % ассоциировано с сульфидами (пиритом и пр.) и породообразующими минералами; 2,0 % связано с минералами, растворимыми в соляной кислоте (гидроксидами железа, карбонатами и пр.); 0,9 % - покрыто поверхностными плёнками.

Серебро извлекается на 79,2 %. Оно является попутно извлекаемым компонентом и присутствует в доступной сорбционному цианированию форме.

Причины упорности металла к сорбционному цианированию аналогичны вышеприведённым для золота.

Таблица 2.6 – Результаты рациональных анализов на золото и серебро исходной руды, крупность измельчения – 95,0 % класса минус 0,071 мм

Формы нахождения золота и серебра и характер их ассоциации с рудными и породообразующими компонентами	Распределение			
	золота		серебра	
	г/т	%	г/т	%
Свободные (амальгируемые)	0,05	5,0	0,20	4,0
В виде сростков с рудными и породообразующими компонентами (цианируемые в присутствии сорбента)	0,87	86,1	3,76	75,2
Всего в цианируемой форме	0,92	91,1	3,96	79,2
Извлекаемые цианированием после обработки щёлочью (покрытые поверхностными плёнками)	0,01	0,9	сл.	-

Извлекаемые цианированием после обработки соляной кислотой (ассоциированные с гидроксидами железа, карбонатами и пр.)	0,02	2,0	0,39	7,8
Извлекаемые цианированием после обработки азотной кислотой (ассоциированные с сульфидами (пиритом и пр.)	0,03	3,0	0,35	7,0
Тонко вкрапленные в породообразующие минералы	0,03	3,0	0,30	6,0
Итого: в исходной руде (проба ТП – 23) по балансу	1,01	100,0	5,00	100,0

Таким образом, было установлено, что:

1. Изученная проба руды относится к золотоурановому убогосульфидному минеральному типу руд.
2. Степень окисления руды, рассчитанная по железу, равна 96 %. Таким образом проба относится к окисленному типу руд.
3. Рудообразующие компоненты в пробе представлены, главным образом, железом. Массовая доля общего железа составляет 4,59 %. Основная масса железа находится в оксидной форме – 4,57 %. Количество общей серы не превышает 0,05 %.
4. Главными породообразующими минералами пробы руды являются: плагиоклазы (34,0 %), калиевый полевой шпат (33,0 %), кварц (16,8 %) и амфиболы (9,0 %).
5. Сульфидная часть пробы руды представлена пиритом (редкие зерна). Такие сульфидные минералы как халькопирит и галенит зафиксированы в единичных зернах.
6. Из вторичных железосодержащих образований присутствуют оксиды и гидроксиды железа. Их суммарная массовая доля в пробе руды составляет 4,4 %.

7. Основным полезным компонентом является золото при содержании  $0,97 \pm 0,24$  г/т. Серебро при содержании 5,6 г/т является попутно извлекаемым компонентом.

8. Золото умеренно высокопробное. Пробность золота составляет от 848 до 869.

9. Основная масса золота 92,6 % относится к мелкому, тонкому и тонкодисперсному классу (класс крупности минус 0,071 мм). На долю крупного золота (класс крупности + 0,071 мм) приходится 3,8 %.

10. По данным рационального анализа в доступной сорбционному цианированию форме при крупности измельчения 95,0 % класса минус 0,071 мм в исходной руде присутствует 91,1 % золота. Из них на сростки с рудными и породообразующими компонентами приходится 86,1 %, а на свободное (амальгируемое) золото – 5,0 %.

11. Серебро извлекается на 79,2 %. Оно является попутно извлекаемым компонентом и присутствует в доступной сорбционному цианированию форме.

12. Упорность серебра к сорбционному цианированию обусловлена ассоциацией его с сульфидами; комплексом минералов, растворимых в соляной кислоте, а также его тонкой вкрапленностью в породообразующие минералы.

13. Удельный вес пробы руды составляет  $2,57$  г/см<sup>3</sup>.

### **3 ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ**

#### **КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ**

Результаты проведенных лабораторных исследований по статико-агитационному выщелачиванию в течение 14 суток проб руды, дробленных по классу крупности минус 40, минус 20, минус 10 мм показали, что оптимальной крупностью является дробление до класса минус 40 мм. [3].

Результаты опытов по изучению фильтрационных свойств показали, что на пробе руды дробленной по крупности минус 40 мм скорость фильтрации достаточно высокая и добавки цемента не требуется.

Результаты лабораторных исследований по определению гидравлической проницаемости (коэффициента фильтрации) на пермеаметрическом приборе показали, что при увеличении высоты штабеля с 10 до 30 м коэффициент фильтрации при крупности дробления минус 40 мм в нижних слоях штабеля уменьшается в 1,321 раза. Тем не менее, проведенные исследования показывают хорошие характеристики фильтрации руды при увеличении высоты штабеля с 10 до 30 м. [3,4].

В связи с тем, что полупромышленные испытания на представленной пробе руды не проводились, и подтверждения полученных фильтрационных свойств руды на пробе большого объема не было получено, рекомендуется при проведении опытно-промышленных испытаний проверить фильтрационные свойства на элементе штабеля (например, на 10 тыс. т). Следует отметить, что фильтрационные свойства руды текущей добычи могут отличаться от свойств руды, поступившей для исследований. При удовлетворительных фильтрационных показателях отсыпка штабеля может быть продолжена. При неудовлетворительных показателях необходимо остановить отсыпку штабеля, провести дополнительные исследования по определению необходимого расхода цемента, после чего ввести дополнительную операцию окомкования и продолжить опытно-промышленные работы.

Результаты опытов по перколяционному выщелачиванию дробленных проб руды крупностью минус 40 мм в двух колоннах показали, что извлечение золота составляет 80,49 % и 81,44 %, при исходном содержании золота в руде 0,99 г/т и 0,93 г/т соответственно. Извлечение серебра составляет 19,02% и 22,48%, при

исходном содержании серебра 5,8 г/т и 12,3 г/т соответственно. Расход реагентов составляет NaCN – 0,71 и 0,7 кг/т, а NaOH – 0,3 и 0,5 кг/т соответственно.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что руда месторождения «Северное» является легкоцианируемой, и может быть переработана по технологии кучного выщелачивания.

#### **4 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТА**

##### **4.1 Исходные данные для расчета технологической схемы опытно-промышленной установки кучного выщелачивания золота**

В соответствии с заявкой Заказчика, сезонная производительность установки КВ по руде задана 900 тыс. т (Приложение В). Исходные данные для расчета технологической схемы опытно-промышленной установки КВ золота приведены в таблице 4.1. Технологическая схема кучного выщелачивания золота из руды месторождения «Северное» приведена на рисунке 4.1.

Технологической схемой предусмотрено двухстадийное дробление руды до крупности минус 40 мм, укладка руды в рудный штабель, орошение цианистыми растворами, сорбция золота на активированный уголь, десорбция, электролиз с плавкой катодного осадка, детоксикация дебалансных растворов и консервация рудного штабеля.

При выходе на режим все технологические процессы кучного выщелачивания в течение сезона протекают параллельно. В первый год эксплуатации укладка руды в штабель производится автосамосвалами и погрузчиком, а во второй год – конвейерной линией и стакером (отвалообразователем).

Схема контроля и опробования установки КВ приведена в Приложении Д.

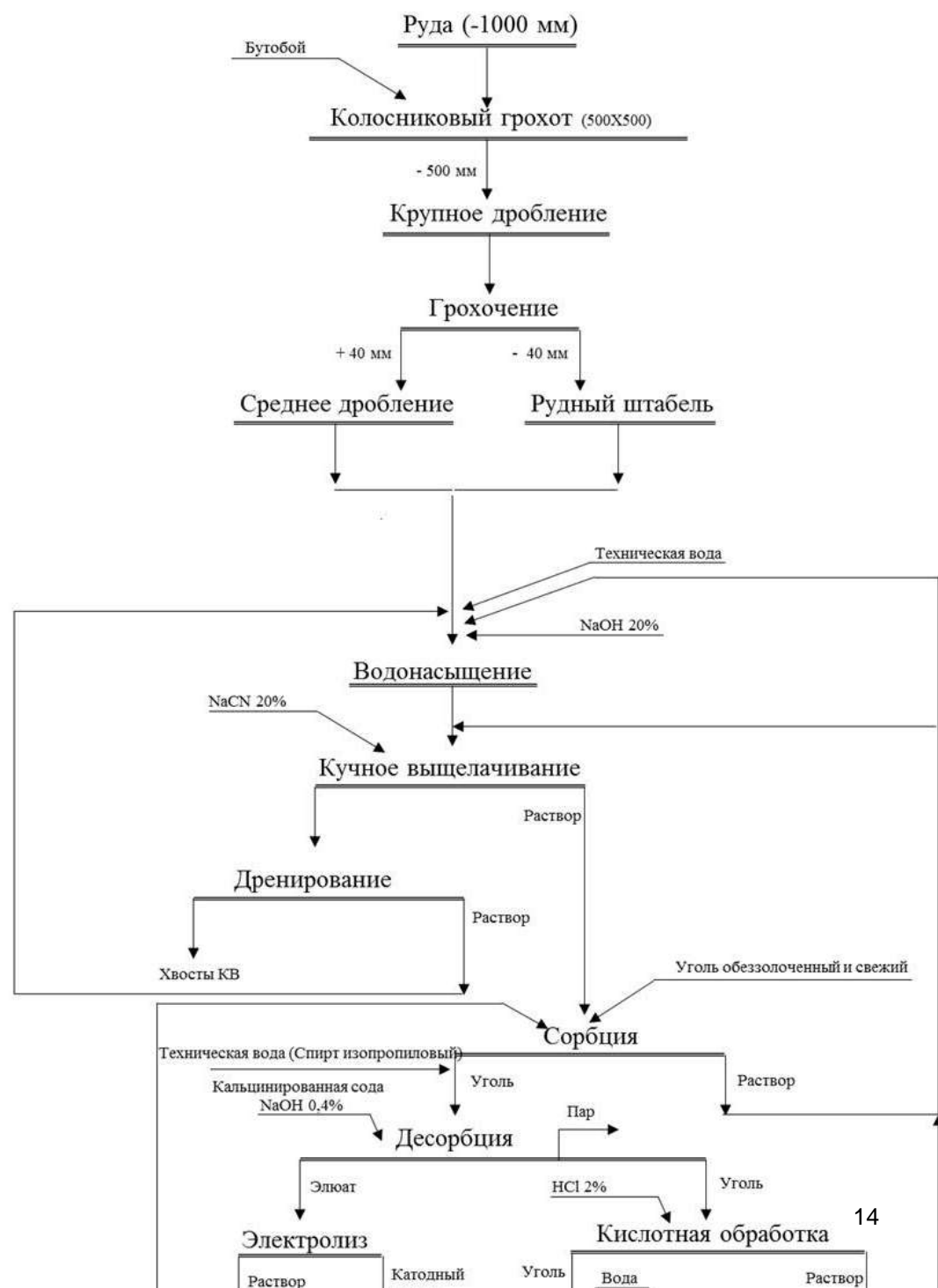
Таблица 4.1 – Исходные данные для расчета технологической схемы опытно-промышленной установки кучного выщелачивания золота

Наименование параметра, показателя	Значение показателя
Производительность опытно-промышленной установки, тыс. т (секция)	900 (300)
Режим работы установки	Круглогодичный

Продолжительность сезона, сут.	365
Содержание золота в исходной руде, г/т	0,95
Содержание серебра в исходной руде, г/т	6,23
Крупность руды, направляемой на кучное выщелачивание, мм	Минус 40
Рекомендуемый тип гидроизоляционного основания под размещение кучи	Одноразового использования
Высота штабеля, м	10
Рекомендуемый способ извлечения благородных металлов из продуктивных растворов	Сорбция на активированный уголь
Вид товарной продукции	Сплав золота лигатурного в слитках
Технологическое извлечение золота из руды, % (сквозное)*	70,3
Технологическое извлечение серебра из руды, % (сквозное)*	12,0
Годовое производство золота, кг	601,07
Годовое производство серебра, кг	672,84

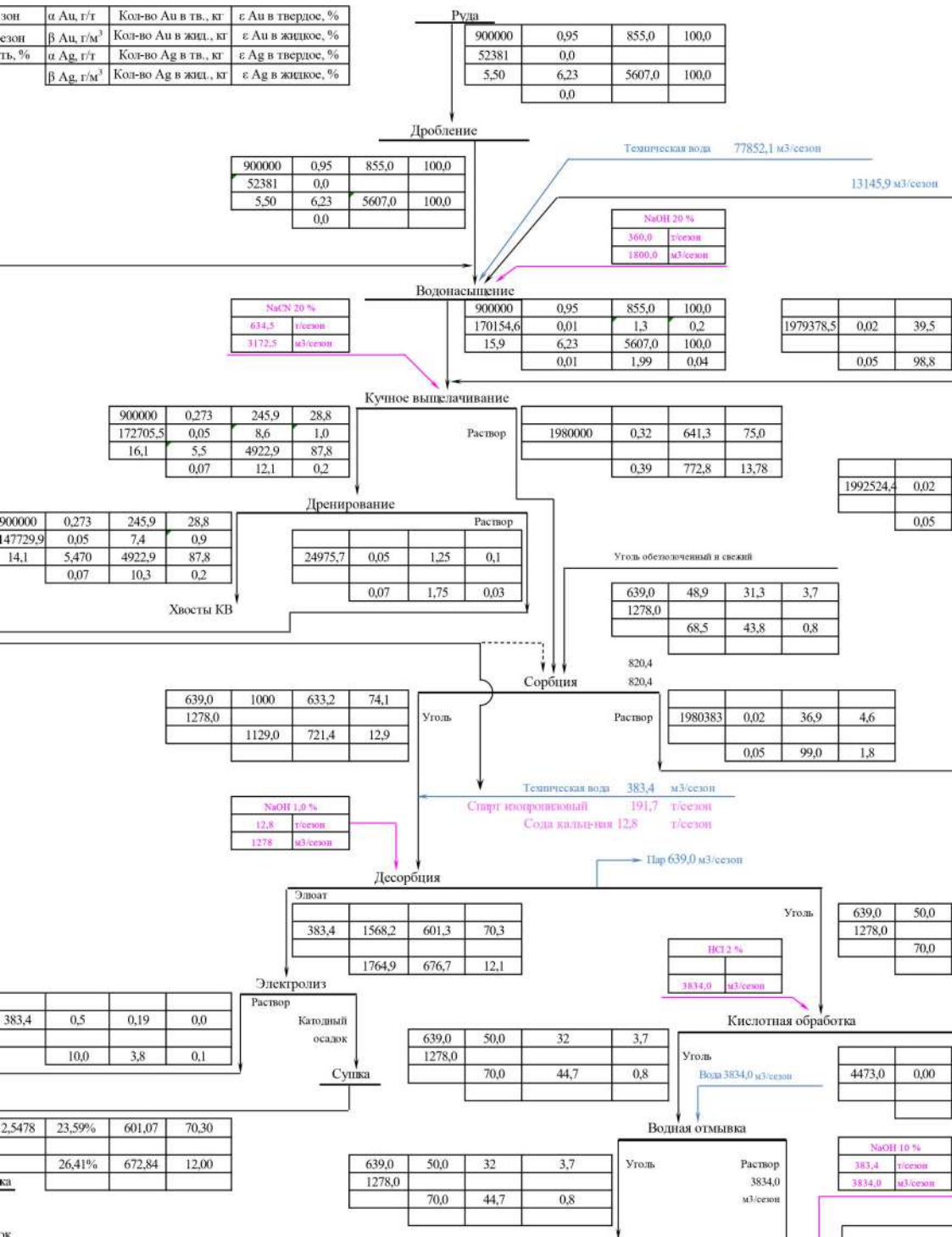
\*- технологическое извлечение золота и серебра принято на основании протокола ГКЗ № 6052-оп, от 23.10.2019 г [7].

Принципиальная технологическая схема процесса кучного выщелачивания руды месторождения «Северное» приведена на рисунке 4.1, водно-шламовая и качественно-количественная схема – на рисунке 4.2.





Зон	α Au, г/т	Кол-во Au в тв., кг	ε Au в твердое, %
эзон	β Au, г/м <sup>3</sup>	Кол-во Au в жидк., кг	ε Au в жидкое, %
γ, %	α Ag, г/т	Кол-во Ag в тв., кг	ε Ag в твердое, %
	β Ag, г/м <sup>3</sup>	Кол-во Ag в жидк., кг	ε Ag в жидкое, %



## 4.2 Рекомендуемые параметры и режимы технологических операций

Выбор рекомендуемых оптимальных параметров и режимов технологических операций базируется на результатах лабораторных исследований на пробе руды месторождения «Северное», и многолетней работы установок КВ золота из руд различных месторождений, а также на технико-экономических показателях как отечественных, так и зарубежных предприятий, использующих процесс кучного выщелачивания для извлечения благородных металлов из различного рода минерального сырья.

### 4.2.1 Исходные данные для расчёта схемы дробления

Исходная крупность руды в питании операции рудоподготовки, мм 1000  
 Производительность дробильного комплекса, тыс. тон/год, не менее 900  
 Продолжительность дробления, суток:

Вариант 1 270  
 Вариант 2 365

Коэффициент машинного времени 0,75

Производительность дробильного комплекса, т/ч:

Вариант 1 185  
 Вариант 2 137

### Физико-механические свойства

Влажность, % 5,5  
 Насыпной вес руды крупность (минус 40 мм), т/м<sup>3</sup> 1,55

### 4.2.2 Расчет производительности оборудования рудоподготовки

Определение процентного содержания требуемых классов крупности определяется данными диаграмм продуктов дробления для каждого типа дробильного оборудования, которые предоставляется фирмой-изготовителем (Поставщиком), в соответствии с рекомендуемыми размерами разгрузочных щелей дробилок при получении максимального количества готового класса в каждой стадии дробления.

Исходя из того, что для обеспечения дробления куска забойной крупности более 1000 мм требуется дробилка с размером щели не менее 1200 мм, для расчёта принят кусок 500 мм, обеспечиваемый колосниковой решёткой и бутобоем.

#### Определение количества стадий дробления

Общая степень дробления рассчитывается по формуле:

$$S_{общая} = D_{исх}/d_{кон}; [5]$$

где  $D_{исх}$  – исходная крупность сырья;  $d_{кон}$  – конечная крупность продукта дробления.

Исходя из максимального куска 500 мм и требуемой крупности дробления минус 40 мм, общая степень дробления составит:

$$S_{общая} = D_{исх}/d_{кон} = 500/40=12,5.$$

Исходя из общей степени дробления, рассчитывается количество стадий дробления по формуле:

$$S_{ср} = \sqrt[N]{S_{общая}} [5]$$

где  $S_{общая}$  – общая степень дробления;

$N$  – количество стадий дробления.

При использовании двухстадиальной схемы дробления средняя степень дробления составит:

$$SS_{ср} = \sqrt[2]{12,5} = 3,54$$

Крупность продукта дробления по стадиям составит, мм:

Первая стадия:  $S_1 = 500/3,33= 150$ ; Вторая стадия:

$S_2=150/3,75 =40$ .

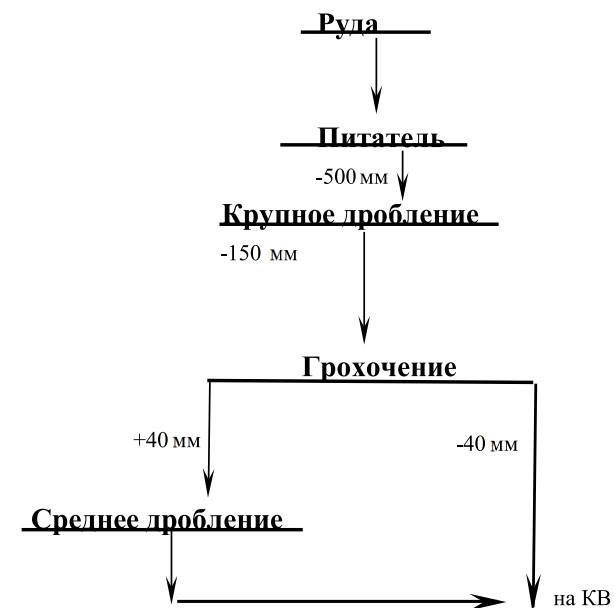


Рисунок 4.3 – Принципиальная схема рудоподготовки по переработке руд месторождения «Северное» методом кучного выщелачивания

#### **4.2.3 Расчёт оборудования рудоподготовки**

Расчёт схемы рудоподготовки произведён согласно ориентировочному гранулометрическому составу, при содержании классов крупности в руде: плюс 40 мм 75 % и минус 40 мм 25 %. И выполнен для двух вариантов: Вариант 1 продолжительность дробления 270 суток и Вариант 2 продолжительность дробления 365 суток.

Определение процентного содержания требуемых классов крупности осуществлено по данным диаграмм продуктов дробления для каждого типа дробильного оборудования, в соответствии с рекомендуемыми размерами разгрузочных щелей дробилок при получении максимального количества готового класса в каждой стадии дробления и 90 % эффективности грохочения по классу 40 мм.

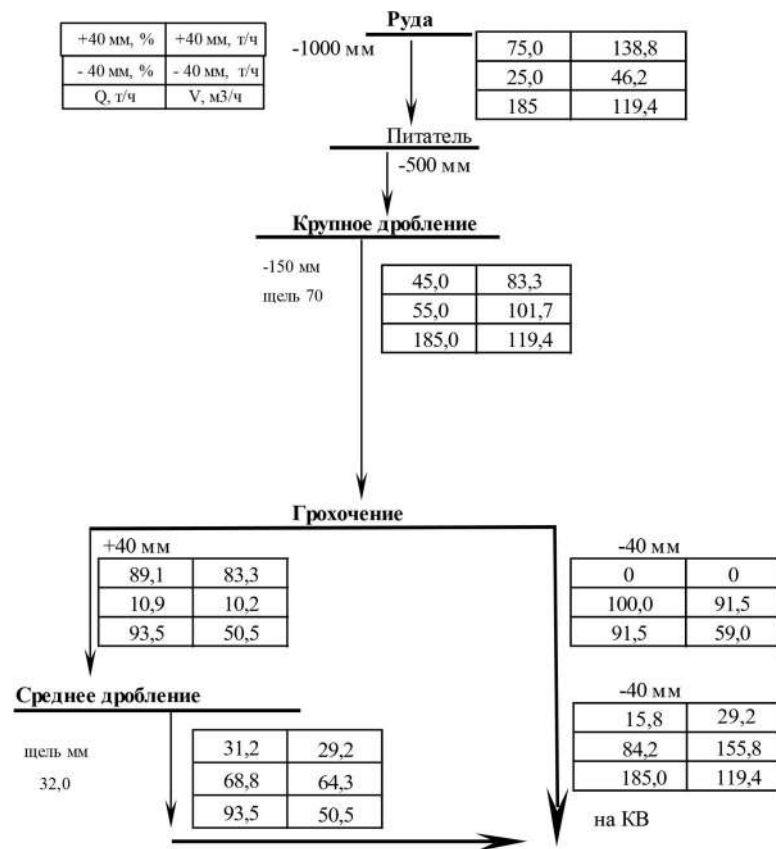


Рисунок 4.4 – Схема рудоподготовки по переработке руды месторождения «Северное» Вариант 1

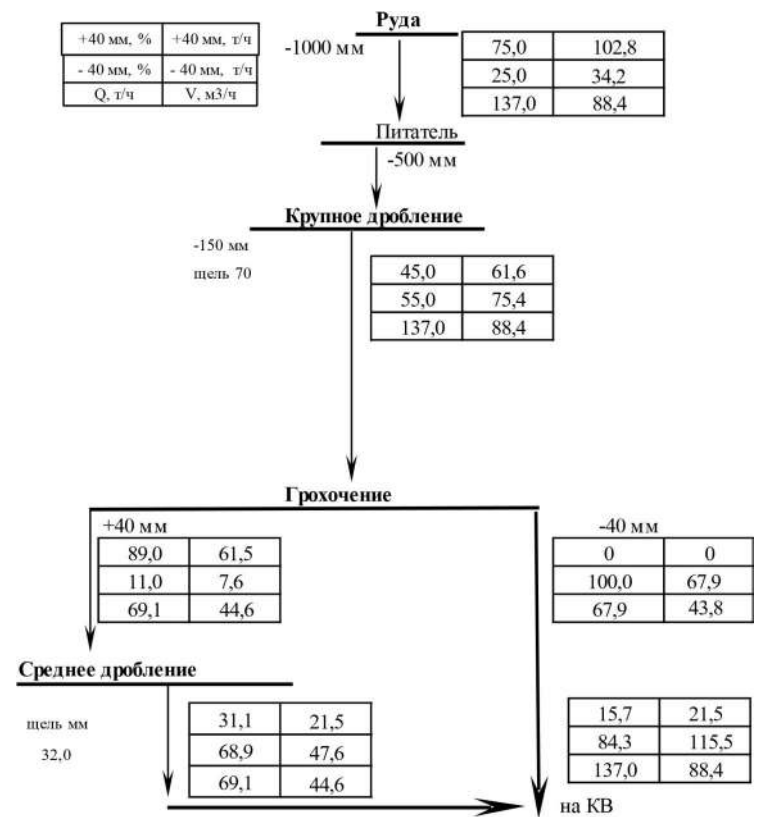


Рисунок 4.5 – Схема рудоподготовки по переработке руды месторождения «Северное» Вариант 2

#### 4.2.4 Дробильное оборудование

##### Первая стадия дробления

Исходя из расчёта степеней дробления, крупность продукта дробления первой стадии должна составлять минус 150 мм, по данным диаграммы (рисунок 4.6) данной крупности соответствует номинальный размер разгрузочной щели 70 мм. В зависимости от варианта, при работе двумя параллельными линиями дробления, производительность щековой дробилки должна составлять:  $92,5 \times 2 = 185$  т/ч; и  $68,5 \times 2 = 137$  т/ч.

Расчётная производительность щековых дробилок рассчитывается по формуле:

$$Q_{расч} = K_0 \times Q_0 \times b b', \text{ м}^3/\text{ч} [5]$$

где  $b$  – номинальный размер разгрузочной щели, м;  $b'$  – фактический

размер разгрузочной щели (при размыкании), м;

$Q_0$  – расчётная приведённая производительность,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$K_0$  – поправочный коэффициент на условия дробления.

Расчётная приведённая производительность рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = q L b_0 \times \dots, \text{ м}^3/\text{ч} [5]$$

где  $b$  – номинальный размер разгрузочной щели, м;

$L$  – длина загрузочного отверстия, м;  $q_0$  –

удельная производительность,  $\text{м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$ .

Удельная производительность рассчитывается по формуле:

$$q = 150 - 750 \dots + \dots \times B, \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}) [5]$$

где  $B$  – ширина загрузочной щели, м.

Поправочный коэффициент на условия дробления рассчитывается по формуле:

$$K_0 = K_f \times K_w \times K_{кр}, \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}) [5]$$

Проверим щековую дробилку ЩДС 900×600 по выше приведённым формулам:

- длина загрузочного отверстия 900 мм;

- ширина загрузочного отверстия 600 мм;

- номинальная разгрузочная щель 70 мм; - ход щеки 29 мм.

$K_f$  – поправочный коэффициент на крепость руды (при  $f=15-18$ ),  $K_f = 0,95$ ;

$K_w$  – поправочный коэффициент на влажность руды (при  $W=6\%$ ),  $K_w = 0,95$ ;

$K_{кр}$  – поправочный коэффициент на крупность руды (содержание крупных классов крупнее 0,5 В или 300 мм),  $K_{кр} = 1,04$  (25 % класса +300 мм).

$$K K_0 = 0,95 \times 0,95 \times 1,04 = 0,939$$

$$Q Q_0 = 150 + 750 \times 0,6 = 600 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч});$$

$$Q Q_0 = 600 \times 0,07 \times 0,9 = 37,8 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$Q Q_{расч} = 0,939 \times 37,8 \times \frac{0,099}{0,07} = 45,84 \text{ м}^3/\text{ч};$$

При насыпном весе руды  $1,55 \text{ т}/\text{м}^3$  производительность одной дробилки составит  $71 \text{ т}/\text{ч} \times 2 = 142 \text{ т}/\text{ч}$ , что для Варианта 2 удовлетворяет требованию по производительности (для Варианта 1 недостаточно для обеспечения производительности).

Для Варианта 1 проверим дробилку ДРО-609А (ЩДС-8х10) по выше приведённым формулам при:

- длина загрузочного отверстия 1000 мм;
- ширина загрузочного отверстия 800 мм;
- номинальная разгрузочная щель 65 мм; - ход щеки 35 мм.

$$Q Q_0 = 150 + 750 \times 0,8 = 750 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч});$$

$$Q Q_0 = 750 \times 0,065 \times 1,0 = 48,8 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$Q Q_{расч} = 0,939 \times 48,8 \times \frac{0,1}{0,065} = 64,3 \text{ м}^3/\text{ч};$$

При насыпном весе руды  $1,55 \text{ т}/\text{м}^3$  производительность дробилки составит  $99,7 \text{ т}/\text{ч} \times 2 = 199,4 \text{ т}/\text{ч}$ , что для Варианта 1 удовлетворяет требованию по производительности.

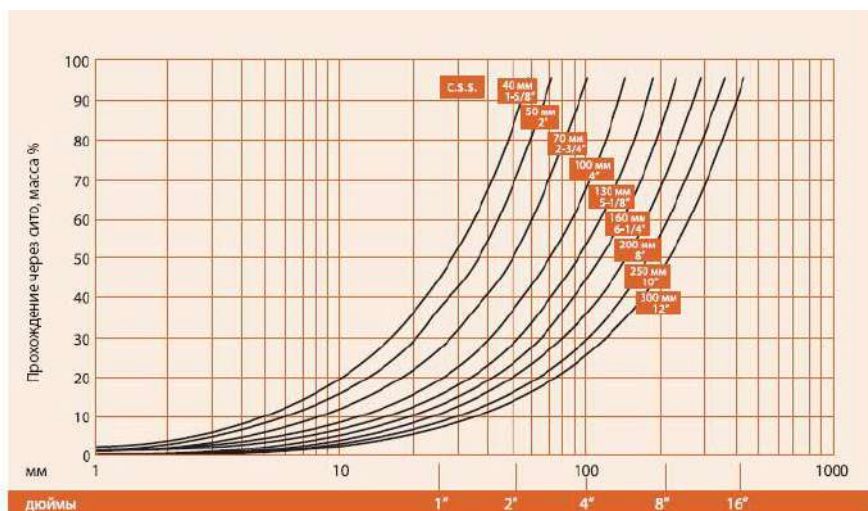


Рисунок 4.6 – Гранулометрический состав продукта дробления щековых дробилок при различном размере разгрузочной щели

#### Вторая стадия дробления

К установке на вторую стадию дробления возможно рекомендовать конусную дробилку типа КСД-1200ГР с максимальной крупностью питания минус 150 мм.

По данным рисунка 4.5 содержание класса минус 40 мм в продукте дробления при размере щели 32 мм составляет 65 %, при 100 % содержании класса 40 мм в минусовом продукте грохота, 55 % содержания класса минус 40 мм в продукте дробления первой стадии и 90 % эффективности грохочения..

Расчётная производительность конусных дробилок среднего дробления для размера разгрузочной щели более 25 мм рассчитывается по формулам:

$$QQ_0 = qq_2 * bb_0 + AA, \text{ м}^3/\text{ч} [5]$$

$$QQ = Q_0 * K_f \text{ м}^3/\text{ч}$$

Рассмотрим дробилку с диаметром конуса 1200 мм.

где  $b_0$  – размер щели, (32 мм);  $q_2$  – удельная

производительность,  $0,8 \text{ м}^3/\text{мм}^2 \cdot \text{ч}$ ;  $D$  – диаметр

конуса 1,2, м;

$A$ - постоянная,  $65 \text{ м}^3/\text{час}$ ;

$K_f$  – поправочный коэффициент на крепость руды (при f-15-18),  $K_f = 0,95$ .

$$QQ_0 = 0,8 \times 32 + 65 = 90,6 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$Q = 90,6 \times 0,95 = 86,1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$QQ = 90,6 \times 0,95 = 86,1 \text{ м}^3/\text{ч};$$

При насыпном весе  $1,55 \text{ т}/\text{м}^3$  производительность составит  $133,5 \text{ т}/\text{ч}$ , что с запудовлетворяет требованию по производительности для обоих вариантов.боих товДля Варианта 1 и 2 рекомендуется установка 1 дробилки типа КСД-1200ГР.

Технические характеристики рекомендуемых дробилок представлены в таблице 4.2.

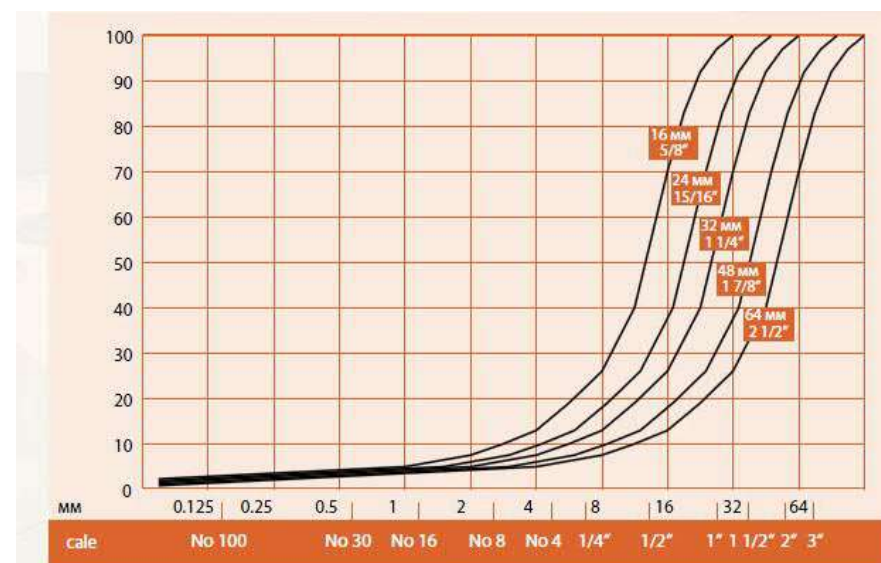


Рисунок 4.7 – Гранулометрический состав продукта дробления конусных дробилок среднего дробления при различном размере разгрузочной щели



Потребная площадь (не менее), м <sup>2</sup> металлические сита полиуретановые сита	4,78 6,7	3,54 4,9
Тип грохота	ГИС 52	ГИС 52
Размеры просеивающей поверхности:		
- ширина, м		1,75
- длина, м	1,75 5,0	5,0
- площадь, м <sup>2</sup>	8,75	8,75
Количество грохотов	1	1
Количество сит	2	2
Размер ячейки сита		
*верхнее	80×80	80x80
нижнее	40×40	40x40
Мощность электропривода, кВт	15	15
Масса, т	3,4	3,4

\*- используется в качестве защитного

### 4.3 Рекомендуемые схемы цепи аппаратов установки кучного

#### выщелачивания золота

#### 4.3.1 Описание процесса рудоподготовки

Руда класса минус 1000 мм поступает на рудный склад (1), с которого с помощью бульдозера подаётся в бункер оборудованного колосниковой решёткой с размером ячейки 500×500 мм и бутобоем (2), служащего для разрушения негабаритов. Продукт крупность минус 500 мм с помощью пластинчатого питателя (3), поступает на дробление в щековую дробилку (4), продукт дробления помощью конвейера, оборудованного весами (5) направляется на грохочение проводимое на вибрационном грохоте (6) оборудованном двумя ярусами сит с размером ячеек 80 и 40 мм (сито 80 мм используется в качестве защитного). Продукт грохочения - 40 мм выводится из процесса, класс крупности + 40 мм с помощью конвейера, оборудованного электромагнитом (7) поступает на вторую стадию дробления.

Вторая стадия дробления проводится в конусной дробилке (8), продукт второй стадии дробления -40 мм.

Продукт грохочения крупность -40 мм являющийся готовым продуктом узла дробления объединяется с продуктом грохочения -40 мм и направляется на погрузку в автотранспорт (10), используемый для доставки дроблёной руды на площадку кучного выщелачивания.

Аппаратурная схема процесса рудоподготовки представлена на рисунке 4.8, спецификация к ней – в таблице 4.4.

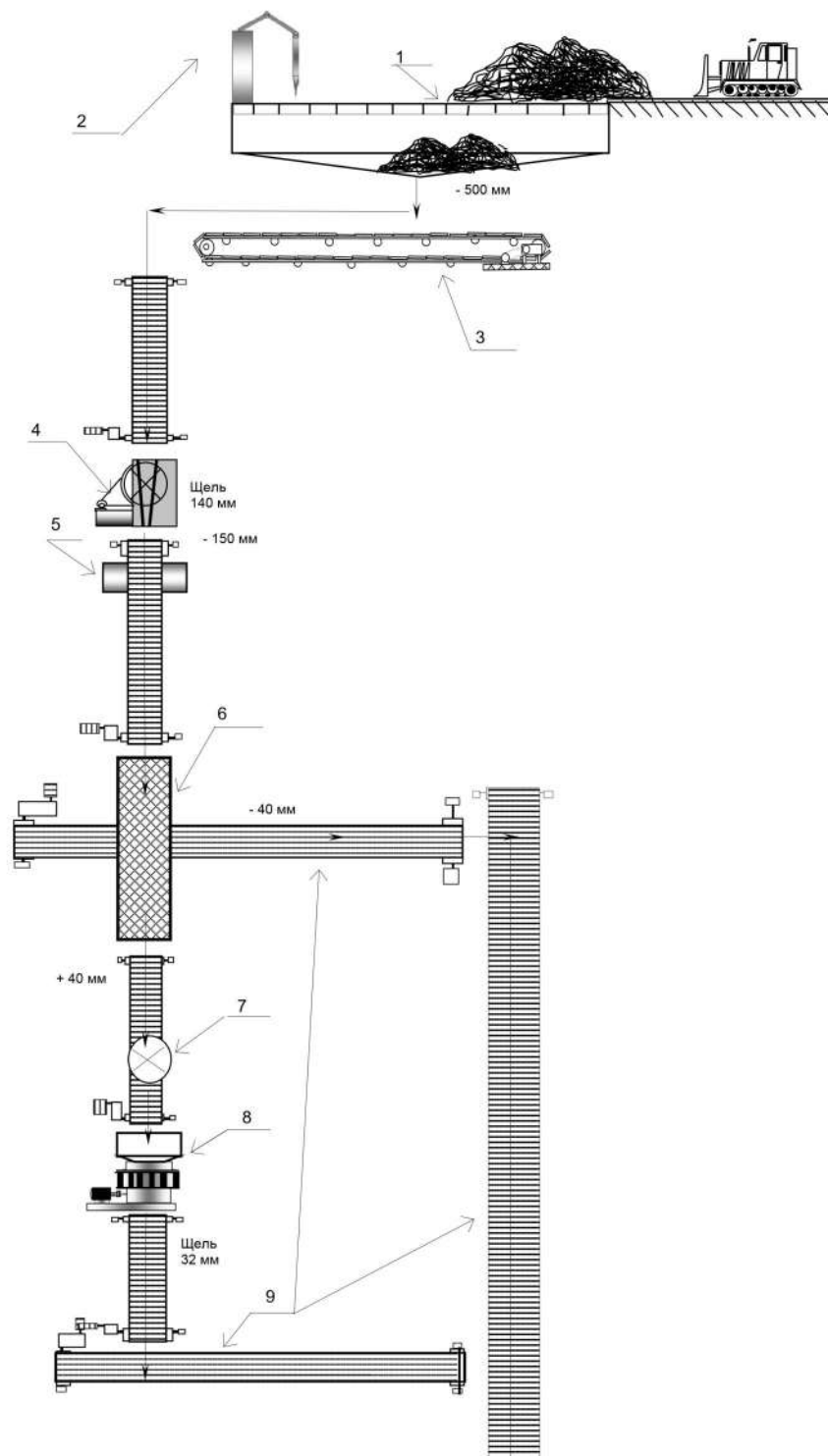


Таблица 4.4 – Спецификация основного технологического оборудования рудоподготовки по переработке руд месторождения «Северное» (для одной линии)

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Склад рудный	1	
2	Бутобой	1	
3	Бункер-питатель пластинчатый	1	ТК-15А
4	Дробилка щековая	1	ЩДС 8x10
5	Конвейерные весы	1	
6	Грохот вибрационный, сита(80мм, 40мм мм)	1	ГИС 52
7	Электромагнит конвейерный	1	
8	Дробилка конусная	1	КСД-1200ГР
9	Автосамосвал		Кол-во определяется проектом
10	Конвейер ленточный		Кол-во определяется проектом

#### 4.3.2 Формирование рудного штабеля, кучное выщелачивание золота и переработка продуктивных растворов

В первый год эксплуатации укладка руды в штабель на подготовленную гидроизолированную площадку кучного выщелачивания производится автосамосвалами и погрузчиком, а во второй год конвейерной линией и стакером (отвалообразователем). С помощью бульдозеров формируется рудный штабель.

После отсыпки около 20 000 т руды при формировании каждого штабеля на поверхности штабеля монтируются системы орошения. В летний период применяется вобблерная система орошения, в зимнее – эмиттерные линии с укрытием слоем руды.

Орошение штабеля осуществляется эмиттерами при плотности до 240 л/м<sup>2</sup>×сут. Продуктивные растворы вытекают из-под штабеля по дренажной системе и поступают в пруд золотосодержащих растворов. В пруде происходит накопление и отстаивание растворов, из которого с помощью насосов они подаются в сорбционно-десорбционные колонны с активированным углем (Нау Carb).



По согласованию с Заказчиком (Приложение К) отделение сорбции-десорбции состоит из шести колонн. Колонны работают в режиме трех отдельных групп по две колонны. Каждая пара колонн работает как отдельная группа. Богатый золо-тосодержащий раствор со штабеля подается в группу колонн (одну, две или три) на сорбцию по мере его отсыпки. Обеззолоченный раствор, выходящий из группы колонн, проходит через дуговой грохот, где выносимый из колонн уголь улавливается и возвращается в цикл сорбции. Обеззолоченный раствор самотеком поступает в емкости рабочих растворов.

После насыщения угля в одной группе колонн золотом, она переводится в работу в режиме десорбции, при этом поток растворов со штабеля перераспределяется между оставшимися двумя группами. После завершения процесса десорбции данная группа колонн переводится в режим работы сорбции, а на процесс десорбции выводится следующая группа колонн и так далее.

Кроме этого, при небольших потоках растворов со штабеля, с целью повышения содержания золота на угле, рекомендуется подключить группы колонн (две или три) последовательно.

Характеристика сорбционно-десорбционного оборудования, приведена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Перечень и характеристики сорбционно-десорбционных колонн

Наименование	Количество колонн, шт.	Размер, м	Объем, м <sup>3</sup>	Число групп
Сорбционная/десорбционная колонна	6	D – 2,2; H – 4,0	15,0	3

#### **Расчёт пропускной способности колонн сорбции**

Колонны 4 шт.(1-я очередь) имеются в наличии на ЦГМ УКВ «Северное»: После ввода второй очереди отделение сорбции–десорбции, будет состоять из шести колонн. Колонны работают в режиме сорбции-десорбции, как три

отдельные группы – по две колонны. (каждая пара колонн работает как отдельная группа). Размеры колоны:

- диаметр сорбционных колонны – 2,2 м;
- высота колонны – 4,0 м;
- площадь сечения колонны – 3,8 м<sup>2</sup>;
- объем колонны – 15,0 м<sup>3</sup>.

$V_{ц} = V_{к} \times N \times 0,7^*$ ; где:  $V_{ц}$  – объем сорбента, загружаемый в две колонны одной группы;

$V_{к}$  – объем колонны;

$N$  – количество колонн в группе;

$$V_{ц} = 15,0 \times 2 \times 0,7 = 21,0 \text{ м}^3$$

$$V_{ц,г} = V_{ц} \times 3;$$

$V_{ц,г} = 21,0 \times 3 = 63 \text{ м}^3$  где:  $V_{ц,г}$  – объем сорбента в шести колоннах трех групп;

#### **Скорость восходящего потока м/ч**

$Q_c = S_{п.с} \times C_{в.п}^{**}$ ;  $C_{в.п}^{**} = Q_c / S_{п.с}$  где:  $S_{п.с}$  – площадь колонны – м<sup>2</sup>;

$C_{в.п}^{**}$  – скорость восходящего потока м/ч;

$Q_c$  – поток раствора на колонны одной группы (при работе трёх групп колонн параллельно);

$$C_{в.п}^{**} = Q_c / S_{п.с}$$

$$Q_c = Q_{общ} / 3 = 152,7 / 3 = 50,9 \text{ м}^3/\text{ч}; \text{ где: } Q_{общ}$$

– общий поток на сорбцию;

$$C_{в.п}^{**} = 50,9 / 3,8 = 13,4 \text{ м/ч}; \text{ (оптимальная скорость восходящего потока 25 м/ч);}$$

После насыщения угля вход потока продуктивного раствора в группу прекращается. Общий поток направляется в 2 последующие группы согласно очередности:

Для повышения ёмкости золота на угле рекомендуется при проведении ОПР рассмотреть возможность работы всех колонн сорбции последовательно (по системе «карусель»).

Для наиболее эффективной работы сорбции необходимо выдерживать поток растворов на группу колонн в пределах 90÷100 м<sup>3</sup>/ч.

$$Q_c = 3,8 \times 25 = 95 \text{ м}^3/\text{ч}; \text{ Удельная}$$

#### нагрузка по раствору

$$(УН) = Q_c : V_{ц};$$

где: (УН)\*\*\*-удельная нагрузка по раствору (кол-во раствора на объем сорбента), ч<sup>-1</sup>;

$$(УН_1) = 152,7 / 63 = 2,42 \text{ ч}^{-1};$$

Из приведённого расчёта следует, что пропускная способность одной группы работающих колонн составляет (оптимальная) 95 м<sup>3</sup>/ч.

Максимальная производительность по раствору трёх групп сорбции-десорбции составляет 285,0 м<sup>3</sup>/ч.

Из приведённых расчётов следует, что фактический поток растворов (152,7 м<sup>3</sup>/ч, три группы колонн сорбции-десорбции) составляет 54,0 % от их максимальной пропускной способности.

\* - 70 % от объёма колонны;

\*\* - оптимальная скорость восходящего потока, 25 м/ч;

\*\*\* - удельная нагрузка по раствору не должна превышать 4,1 ч<sup>-1</sup>.

Примечание: работа с одной группой колонн  $Q_c = Q_{\text{общ}} / 1 = 152,7 / 1 = 152,7 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;

при этом скорость восходящего потока  $C_{в.п}^{***} = 152,7 / 3,8 = 40,2 \text{ м/ч}$ ;

При работе с двумя группами колонн  $Q_c = Q_{\text{общ}} / 2 = 152,7 / 2 = 76,35 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; при этом скорость восходящего потока  $C_{в.п}^{***} = 76,35 / 3,8 = 20,1 \text{ м/ч}$ ;

После насыщения угля (режим сорбции) вход потока продуктивного раствора в группу прекращается. Поток растворов перенаправляется на последующие группы, согласно очередности, а колонны переводятся в режим десорбции. Обеззолоченный уголь после операций десорбции, кислотной обработки и регенерации возвращается на сорбцию-десорбцию.

Растворы, обеззолоченные методом угольной сорбции, направляются на дуговой грохот, далее в емкость рабочих растворов, где корректируются по цианиду натрия и щёлочи, после чего возвращаются на выщелачивание рудного штабеля.

Поскольку на переработку поступает рудный материал влажностью 5,5 %, а выводится с отработанными штабелями с влажностью 14,1 %, технология КВ является водопотребляющим процессом. Недостаток воды пополняется из расходного пруда технической воды. В пруд заведен водопровод свежей воды. Этот пруд также выполняет функцию аварийного. В период аномальных природных осадков в него направляются избытки технологических растворов, они в последующем используются для восполнения потерь воды с влагой отработанных штабелей и потерь на испарение. Объем пруда определяется проектом с учетом природного баланса воды. Рекомендуемые параметры кучного выщелачивания и сорбции приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Параметры кучного выщелачивания и сорбции

Наименование параметров	Значения параметров
1	2
Высота слоя руды, м	10
Сезон отсыпки руды, суток.	270 (365)
Продолжительность сезона орошения штабеля, сут	300
Продолжительность выщелачивания, сут	90
Максимальная масса руды единовременного орошения, тыс. т	300
Максимальная площадь руды единовременного орошения, тыс. м <sup>2</sup>	19,5
Массовая доля воды в дробленой руде, %	5,5
Массовая доля воды в максимально насыщенной руде (в режиме оптимальной плотности орошения), %	15,9
Массовая доля воды в штабеле после полного дренажа растворов (минимальная влагоудерживающая способность руды), %	14,1
Средняя интенсивность (плотность) орошения, до л /м <sup>2</sup> ·сут	240
Усредненный поток продуктивных растворов (производительность сорбционной установки), м <sup>3</sup> /ч	152,7 (285)
Рекомендуемая концентрация цианида натрия в растворе выщелачивания, г/л	0,5
Рекомендуемая щелочность в растворах, рН	10,5÷11,0
Исходное содержание золота в руде, г/т	0,95
Содержание золота в хвостах цианирования, г/т	0,273
Усредненная концентрация золота в продуктивном растворе кучного выщелачивания, мг/л	0,30
Расход цианида натрия, кг/т	0,705
Расход щелочи, кг/т	0,5
Усредненная концентрация золота в растворе после сорбции, мг/л	0,02
Диаметр сорбционной колонны, м	2,2
Площадь сечения колонны, м <sup>2</sup>	3,8
Высота (рабочая) колонны, м	4,0
Скорость восходящего потока, м/ч	13,4÷40,2
Загрузка угля в колонну, м <sup>3</sup> (т)	10,5 (5,25)
Удельная нагрузка по раствору (количество объемов раствора на объем угля в час (УН), ч <sup>-1</sup> )	2,42
Расширение слоя угля, %	до15
Расход угля на истирание, г/т	15
Емкость угля по золоту, г/кг, средняя	0,5-0,94
Количество угля, подвергающегося десорбции единовременно, т	10,5*

\* Периодичность десорбции определяется опытным путем при проведении ОНР. Критерием о выводе колонн на десорбцию является повышение остаточной концентрации золота в хвостах сорбции выше 0,02 мг/л.

#### 4.3.1 Десорбция золота с насыщенного активированного угля и электролитическое выделение золота из элюатов

Технологическая схема предусматривает десорбцию угля в сорбционно-десорбционных колоннах, электролиз продуктивных растворов, сушку, прокалку и плавку катодных осадков, кислотную обработку и термическую реактивацию обеззолоченных углей.

41

Рекомендуемые параметры переработки насыщенных золотом углей приведены в таблице 4.7.

До начала десорбции золота подготавливают горячий элюент. Для этого в десорбционную емкость заливается вода, добавляется щелочь, кальцинированная сода и изопропиловый спирт. Нагрев щелочного раствора (элюента) для десорбции осуществляется с помощью двух индуктивно-кондуктивных электронагревателей.

Подготовленный раствор, подогретый до 91-93 °С подается в группу колонн, откуда элюат поступает в электролизеры (электролизёры включаются при достижении температуры 80 °С) и возвращается в гидросборник. Циркуляция растворов ведется до тех пор, пока основная часть золота не будет удалена из угля и не осядет на катодах. При содержании золота в элюате на входе в электролизные ванны менее 0,5 мг/л процесс десорбции считается завершённым. После чего десорбционные растворы дренируют в гидросборник и хранятся до следующего цикла десорбции. Ведение процесса десорбции одними растворами проводится не более трех циклов. Отработанные растворы после предельной утомляемости подаются в шламоотстойник и после отстаивания на штабель.

Таблица 4.7 – Рекомендуемые параметры переработки насыщенных углей

Наименование показателя	Значение показателя
Десорбция и электролиз золота	
Производительность установки десорбции и электролиза за цикл по золоту, г	9376,5
Средняя емкость насыщенного угля по золоту, г/кг	0,94
Количество угля, подвергающегося десорбции одновременно, т	10,5
Подача элюента, м <sup>3</sup> /ч	20
Продолжительность десорбции, ч	24÷48
Массовая концентрация NaOH в элюенте, г/л	10
Массовая концентрация CaCO <sub>3</sub> в элюенте, г/л	10
Массовая концентрация изопропилового спирта в элюенте, г/л	20÷30
Рабочая температура в аппарате десорбции, °С	91÷93
Емкость регенерированного угля по золоту, не более, г/кг	0,1
Количество аппаратов нагрева по раствору, шт.	2
Расход NaOH (100 %) на 1 т угля, кг	20
Расход CaCO <sub>3</sub> (100 %) на 1 т угля, кг	20

Расход изопропилового спирта (100 %) на 1 т угля, кг	50÷60
Электролиз	
Тип электролизёра	Электролизёр проточный Эл-1 (V <sub>камеры</sub> =1 м <sup>3</sup> )
Количество электролизеров, шт.	2
Сила тока на электролизере, А	до 500

Продолжение таблицы 4.7

Наименование показателя	Значение показателя
Напряжение на электролизере, В	2,5
Извлечение золота при электролизе, %	более 95
Кислотная обработка	
Производительность по углю, м <sup>3</sup> /сут.	10,5
Концентрация HCl в растворе, г/л	20
Количество объемов раствора на объем угля	3
Продолжительность, ч	3÷6
Расход HCl (100 %) на 1 т угля, кг	120
Количество объемов промывной воды на объем угля, м <sup>3</sup>	3,0
Термическая реактивация угля	
Температура, °С	520÷720
Производительность, кг/ч	80

Получаемые при осаждении благородных металлов из элюатов в электролизном отделении катодные осадки представляют собой богатый золотосодержащий продукт.

Сушка осадка, совмещенная с прокалкой и окислительным обжигом, выполняется в одном аппарате – печи сопротивления, разогретой предварительно до 150 °С, с последующим подъемом температуры до 650 °С. В печь помещается влажный катодный осадок на противнях из нержавеющей стали. Толщина слоя осадка в противнях не должна превышать 5÷10 мм. Во время сушки и обжига перемешивание осадка производится только по достижении нижней границы обжигового диапазона температур. Общая продолжительность совмещенной операции – 4,5÷6,0 часов. На заключительной стадии обжига, по окончании перемешивания материала, происходит его агрегация (спекание), уменьшающая пыление в процессе шихтовки и загрузки или в ванну руднотермической печи для плавки.

Обеззолоченный уголь, находящийся в одной из колонн группы сорбции-десорбции, подвергается кислотной обработке. Для количественного удаления карбонатов магния и калия необходимо пропустить не менее 2 объемов раствора 2 % соляной кислоты на один объем угля. Скорость пропускания кислотного раствора составляет около 1 м<sup>3</sup> в час на 1 м<sup>3</sup> угля. Обработанный кислотой уголь отмывают 2-3 объемами воды.

Кислые растворы и промывные воды сливаются в емкость, в которой находятся сбросные щелочные растворы передела десорбции. В емкости происходит взаимная нейтрализация кислых и щелочных растворов с последующим сбросом на передел кучного выщелачивания. В случае необходимости кислые растворы дополнительно нейтрализуются раствором щёлочи.

Термическую реактивацию угля рекомендуется проводить с целью удаления органических примесей, накапливающихся на угле в процессе сорбционного извлечения золота. Реактивацию проводят во вращающейся электрической печи. Из разгрузочного бункера печи горячий уголь высыпается в приемную емкость, заполненную водой. По мере накопления уголь пропускается через грохот для отделения мелкой фракции с последующей утилизацией. Термическая реактивация проводится периодически по мере ухудшения сорбционных свойств угля.

Аппаратурная схема гидromеталлургического отделения приведена на рисунке 4.9, спецификация оборудования – в таблице 4.8.

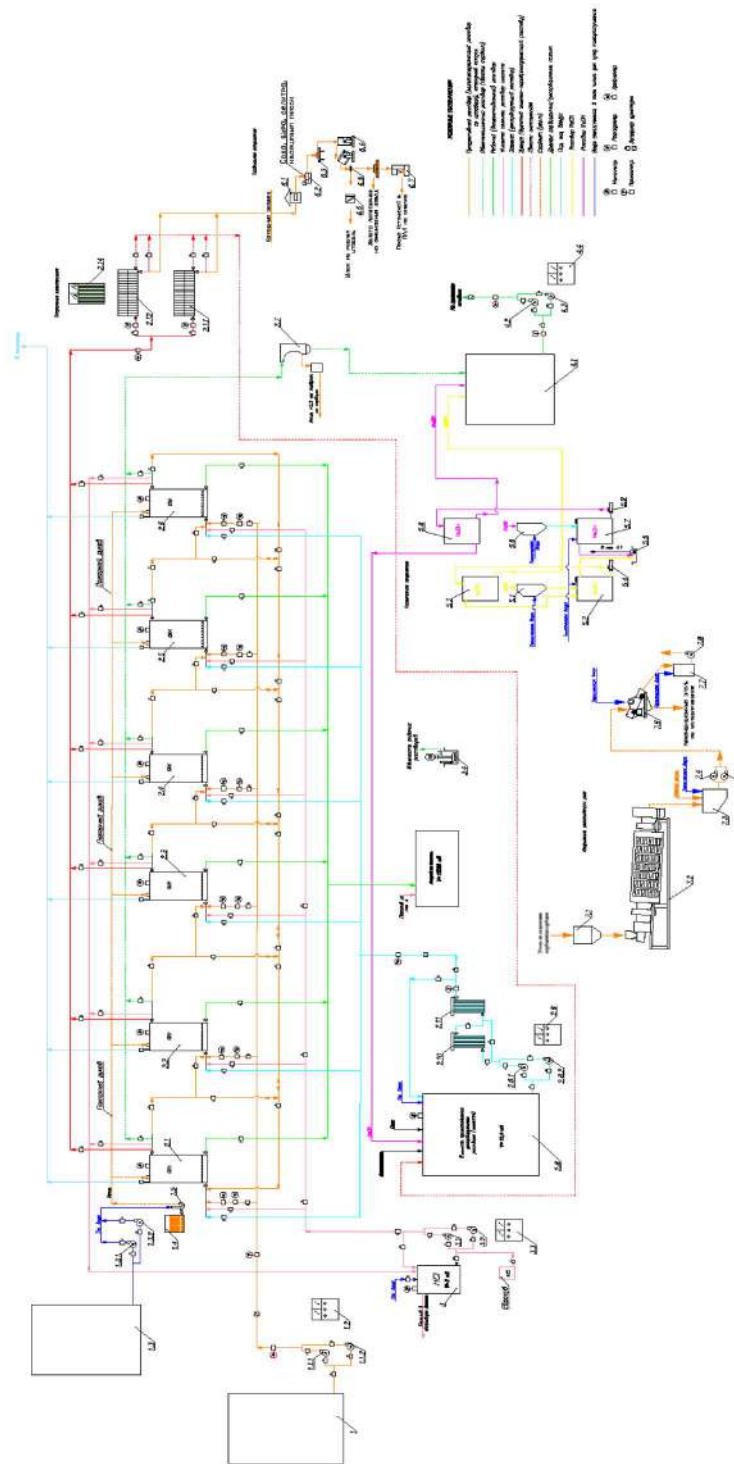


Рисунок 4.9 – Схема цепи аппаратов основного оборудования гидromеталлургического отделения участка кучного выщелачивания золота месторождения «Северное» для производительности 900 тыс. тонн в год

Таблица 4.8 – Спецификация основного оборудования гидрометаллургического отделения участка кучного выщелачивания золота месторождения «Северное» для производительности 300 тыс. тонн в год к рисунку 4.8

Поз.	Наименование	Количество	Характеристики
1	Расходная ёмкость продуктивных золотосодержащих растворов	1	$V=100 \text{ м}^3$
1.1.1-1.1.2	Насос продуктивных золотосодержащих растворов	2	Насос Д200-36 проиводительностью-200 м <sup>3</sup> /ч, высота напора-36 м, N-37 кВт
1.2	Шкаф управления насосами продуктивных растворов	1	Частотный преобразователь, N-37 кВт
1.3	Ёмкость технической воды	1	$V=50 \text{ м}^3$
1.3.1-1.3.2	Насос технической воды	2	Насос К100-65-250; Q=100 м <sup>3</sup> /ч, Н - 80 м, N-40 кВт
1.4	Загрузочный бункер угля	1	$V=1 \text{ м}^3$
1.5	Гидроэлеватор (для перекачки угля)	1	Г-600
2.1-2.6	Колонны сорбции/десорбции	6	D=2,2 м, Н= 4,5 м, V=15 м <sup>3</sup>
2.7	Грохот дуговой	1	S=8 м <sup>2</sup> , шпальтовое сито 0,5x25 мм
2.8	Ёмкость приготовления элюента	1	$V=12,5 \text{ м}^3$
2.8.1-2.8.2	Насос подачи элюента	2	АХ 80-50-2006-5-К, Q=40 м <sup>3</sup> /ч, Н- 34 м, N-18,5 кВт
2.9	Шкаф управления насосами продуктивных растворов	1	Частотный преобразователь, N-18,5 кВт
2.10	Электронагреватель элюента	1	Индуктивно-кондуктивный Электронагреватель «Терманик-100», мощностью 100 кВт (тепловой мощностью 0,086 Гкал/час)
2.11	Электронагреватель элюента	1	Индуктивно-кондуктивный Электронагреватель «Терманик-250», мощностью 250 кВт (тепловой мощностью 0,21 Гкал/час)
2.12-2.13	Электролизёр	2	L= 2 м, В= 1 м, Н=0,9 м, площадь катодов (по geometr. размеру одного слоя сетки) =26 м <sup>2</sup>
2.14	Выпрямительная система	2	I=1200 А, V=12 В
3	Ёмкость приготовления раствора соляной кислоты	1	$V=2 \text{ м}^3$ , материал – полипропилен
3.1-3.2	Насос подачи (циркуляции) раствора соляной кислоты	2	ХЦМ 12/25 К, Q=12 м <sup>3</sup> /ч, Н - 30 м, N-4,0 кВт
3.3	Шкаф управления насосами раствора соляной кислоты	1	Частотный преобразователь, N-4 кВт

3.4	Насос дренажный	1	ПВП 12,5-12,5
4.1	Ёмкость рабочих растворов	1	$V=100 \text{ м}^3$
4.2-4.3	Насос рабочих растворов	2	Насос 1Д200-90 проиводительностью-200 м <sup>3</sup> /ч, высота напора-90 м, N-90 кВт
Поз.	Наименование	Количество	Характеристики
4.4	Шкаф управления насосами рабочих растворов	1	Частотный преобразователь, N-90 кВт
5.1	Установка растаривания бигбэгов с NaCN	1	N-5 кВт
5.2	Ёмкость приготовления крепкого раствора NaCN	1	$V= 6 \text{ м}^3$
5.3	Расходная ёмкость крепкого раствора NaCN	1	$V= 12,5 \text{ м}^3$
5.4	Насос химический	2	Насос АХ 65-40-200, Q = 25 м <sup>3</sup> /час, Н=50 м, N=15 кВт
5.5	Насос дренажный	1	Q=25 м <sup>3</sup> /час
5.6	Установка растаривания барабанов с NaOH	1	N-7 кВт
5.7	Ёмкость приготовления крепкого раствора NaOH	1	$V= 6 \text{ м}^3$
5.8	Расходная ёмкость крепкого раствора NaOH	1	$V= 12,5 \text{ м}^3$
5.9	Насос химический	2	Насос АХ 65-40-200, Q = 25 м <sup>3</sup> /час, Н=40 м, N=15 кВт
6.1	Печь сопротивления камерная ЭКПС-500	1	Температура нагрева до 800 °С, N-18 кВт
6.2	Весы настольные для взвешивания шихты	1	Диапазон измерения 0,5-50 кг, класс точности 0,1
6.3	Стол шихтовочный	1	Стальной, усиленный
6.4	Электродпечь плавильная	1	Печь руднотермическая «З-10М2», N-35 кВт, Рабочий объем ванны при стандартном коэффициенте заполнения (0,7), дм <sup>3</sup> - 35
6.5	Изложница для слитков	10	$V=1\div3 \text{ л}$
6.6	Дробилка щековая ДЩ 60x100	1	N-1,1 кВт
6.7	Станок сверлильный	1	N-1,5 кВт
7.1	Бункер угля	1	$V=3 \text{ м}^3$
7.2	Печь реактивации	1	Q=80 кг/час, N-110 кВт
7.3	Зумпф закалки угля	1	$V=2 \text{ м}^3$
7.4-7.5	Угольный насос	2	Q = 10 м <sup>3</sup> /ч
7.6	Вибрационный грохот	1	S = 3 м <sup>2</sup>

7.7	Зумпф	1	V=2 м <sup>3</sup>
7.8	Угольный насос	2	Q = 10 м <sup>3</sup> /ч

#### 4.3.4 Переработка катодных осадков с получением готовой продукции

Катодные осадки, получаемые при осаждении благородных металлов из элюатов в электролизном отделении, представляют собой по вещественному составу богатый золотосодержащий продукт. Переработка катодных осадков включает две операции: сушку-обжиг катодных осадков и последующую плавку в смеси с флюсами.

Сушка осадка, совмещенная с прокалкой и окислительным обжигом, производится с целью удаления влаги, углерода и серы сульфидной, попадающей в осадки через элюаты с рудными шламами. Процесс осуществляется в камерной печи сопротивления. Для данной операции рекомендуется использовать электропечь ЭКПС-500, производства АО «СКТБ-СПУ», г. Смоленск. Печь должна комплектоваться опционально изготавливаемым (по желанию Заказчика) устройством для подключения вытяжной вентиляции от верхней части задней стенки рабочей камеры и без собственных осевых вентиляторов.

Печь предварительно разогревают до 150°C, с последующим подъемом температуры до 650 °С. В печь помещают влажный катодный осадок на противнях из нержавеющей стали. Толщина слоя осадка в противнях не должна превышать 5÷10 мм. Во время сушки и окислительного обжига перемешивание осадка начинают производить только по достижении нижней границы обжигового диапазона температур (400÷450 °С). Общая продолжительность совмещенной операции – 4,5÷6,0 часов. За это время из осадка удаляется влага, частично окисляются соосаждаемые с золотом неблагородные металлы-примеси и рудные шламы, механически попавшие в электролизер с товарным элюатом из насыщенного угля. На заключительной стадии обжига, по окончании перемешивания материала, происходит его агрегация (спекание), уменьшающая пыление в процессе шихтовки и загрузки в ванну руднотермической печи.

Для обеспечения необходимой производительности по проплавке и устойчивой работы передела рекомендуется руднотермическая электропечь «3-10М2» разработки АО «Иргиредмет».

Технические характеристики оборудования и технологические параметры операций:

Температура сушки и обжига катодного осадка, °С .....	150÷650
Массовая доля суммы благородных металлов в катодном осадке после прокалки (не менее), % .....	50
Продолжительность сушки и прокалки, ч (не менее) .....	4,5
Камерная печь сопротивления ЭКПС-500:	
- номинальная мощность, кВт/напряжение, В.....	18/380
- габариты печи (ширина-длина-высота), мм.....	950×3260×1728
- масса, кг.....	462
Температура плавки катодного осадка, °С.....	1150÷1250
Печь плавильная руднотермическая «3-10М2», запитываемая от подстанции трансформаторной комплектной «КТПТО-80»	
- номинальная мощность, кВт.....	35
- материал футеровки .....	МХП-кирпич
- рабочий объем ванны, л.....	40
- материал электродов .....	графит
Компоненты шихты для плавки (флюсы):	
- бура (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ·10H <sub>2</sub> O), предварительно просушенная или прокаленная; - кварц или бой стекла (SiO <sub>2</sub> );	
- оксид кальция (CaO) или карбонат кальция (CaCO <sub>3</sub> ).	

Ориентировочный расход флюсов на 1 кг катодного осадка, кг:

натрий тетраборнокислый десятиводный ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ).....до 0,6  
кремния диоксид ( $\text{SiO}_2$ ) ..... до 0,3  
кальция оксид ( $\text{CaO}$ ) ..... до 0,07

Выход шлаков к массе проплавляемого осадка (не более), кг: ..... 0,7:1

Извлечение золота по операции (не ниже), %. ..... 99,85

Плавка производится периодически, по мере накопления катодного осадка.

Лигатурный сплав после окончания плавки выливается в изложницу и охлаждается.

Масса товарного слитка лигатурного сплава составляет 4÷5 кг.

Шлаки плавки катодных осадков представляют собой относительно богатый (с содержанием золота до 200÷300 г/т) техногенный кварцевый концентрат. Поэтому, они, как и отработанная футеровка, подлежат дроблению, после чего направляются, учитывая низкую технологическую упорность к выщелачиванию содержащихся в них благородных металлов, на кучное выщелачивание совместно с рудой.

Создавать для доизвлечения из шлаков мелких механических включений лигатурного золота (погрешность выпуска расплава в изложницу) отдельный маломасштабный передел гравитационного обогащения, по опыту работы большинства действующих предприятий, нецелесообразно.

#### 4.3.5 Сушка и плавка катодных осадков с получением готовой продукции

Сушка и обжиг катодных осадков осуществляются на противнях из нержавеющей стали, шихтовка – на шихтовочном столе.

Для сушки и обжига катодных осадков рекомендуется печь сопротивления камерная СНО-8.16.5/12М1 (W=90 кВт), выпускаемая АО «Электropечь» (г. Бийск Алтайского края).

В качестве основного технологического оборудования плавильного передела рекомендуется электропечь руднотермическая «З-10МН», разработка института «Иргиредмет», с питающей комплектной трансформаторной подстанцией КТПТО-80.

Дополнительно пирометаллургическое отделение должно оснащаться следующим вспомогательным оборудованием:

- прецизионные электронные платформенные весы со шкалой до 16000 г (цена деления шкалы 0,1 г) для взвешивания осадков и слитков;
- приемная емкость прокаленного осадка;
- весы технические платформенные электронные для взвешивания флюсов и шихты с пределом взвешивания до 50 кг или до 150 кг;
- стол для разливки металла с изложницами под металл и под шлак;
- сверлильный станок для пробоотбора лигатуры;
- металлические столы с бортиками для взвешивания и шихтовки; - вытяжной шкаф.

Пирометаллургическое отделение должно оснащаться приточной и вытяжной вентиляцией. Для удаления газов, образующихся при обжиге и плавке, предусматриваются местные отсосы. Система пылегазоулавливания передела сушки-обжига оснащается циклоном. В соответствии с существующими требованиями должно быть обеспечено превышение мощности (производительности) приточной вентиляции над суммарной производительностью местных отсосов обжиговой и плавильной печи, шихтовочного стола и вытяжного шкафа. Система пылегазоочистки, предлагаемая



Иргиредметом в комплекте с основным пирометаллургическим оборудованием и включающая пылевую камеру или рукавный фильтр (для улавливания пыли и возгонов), обеспечивает требуемую глубину очистки газов плавильной печи. Обжиговые и плавильные газы проходят через рукавный фильтр, осуществляющий осаждение пылей с последующим возвратом их в процесс плавки.

В системе вытяжной вентиляции рекомендуется использовать радиальный вентилятор общего назначения типа Ц4-70 № 5 или № 6,3 с числом оборотов электродвигателя в минуту не менее 2 тыс. (допускается замена на аналог отечественного или зарубежного производства, при условии обеспечения требуемой производительности и сечения вентиляционных коробов, а также геометрии и размеров стыковочных фланцев). Система вентиляции с устройствами пылеулавливания и газоочистки (пылевая камера, рукавный фильтр) пирометаллургического (плавильного) отделения выполняется полностью автономно от общей вытяжной вентиляции отделения сорбции, десорбции, регенерации и электролиза.

Аппаратурно-технологическая схема отделения пирометаллургической переработки катодных осадков представлена на рисунке 4.10. Спецификация в таблице 4.9.

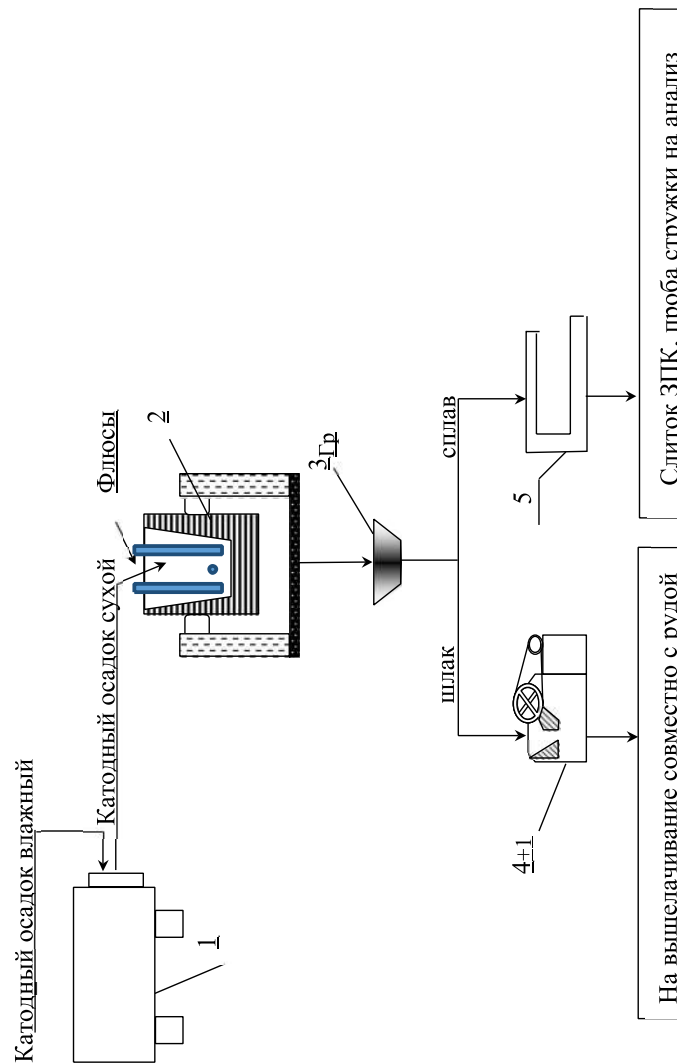


Рисунок 4.10 – Аппаратурно-технологическая схема переработки катодных осадков

Таблица 4.9 – Спецификация к рисунку 4.10

Номер позиции	Наименование	Количество, шт.	Тип, модель	Материал
1	Печь сопротивления камерная	1	ЭКПС-500	-
2	Электропечь плавильная руднотермическая с трансформаторной подстанцией	1	3-10М2, КТПТО-80	-
3	Изложница	10	Нестандартное	СЧ-25
4	Дробилка щековая	1	ДЩ 60×100	-
5	Станок сверлильный	1	n=100-200 об./мин.	-

#### 4.3.6 Приготовление растворов реагентов

Приготовление растворов реагентов осуществляется в реагентном отделении.

Для подачи реагентов предусматривается система автоматического дозирования. Концентрация реагентов в растворах принята согласно опыту работы аналогичных производств.

Отделение приготовления реагентов должно быть оборудовано приточно-вытяжной и аварийной вентиляцией, сблокированной с газоанализаторами паров цианида. Для уменьшения выделения вредных соединений в воздух отделений предусмотрены системы местных отсосов, оснащенных системой газоочистки воздуха перед выбросом в атмосферу.

Приготовление растворов осуществляется в следующей последовательности: растаривание, растворение, перевод раствора в расходную емкость и дозирование раствора в соответствующую точку технологии.

Все операции по приготовлению растворов реагентов должны производиться при непрерывном контроле воздуха рабочей зоны при помощи газоанализаторов типа МГЛ, ССК или аналогов.

#### Приготовление раствора цианида натрия (200 г/л)

В сутки необходимо растворить 600 кг цианида натрия. Приготовление осуществляется 1 раз в сутки.

Поставка цианида осуществляется в стальных барабанах, которые устанавливаются на поддоны 1200 x 800 мм или в биг-бэгах. Раскупорка барабанов осуществляют в растарочном аппарате. В растворный чан подают воду, включают мешалку. Для предотвращения гидролиза цианистых солей в крепком растворе перед загрузкой цианида в чан с водой добавляют едкий натр из расчета его концентрации в растворе 0,02 %.

Талью барабаны (биг-бэги) подают на рабочую площадку и вскрывают. После разгрузки в чан доливают воды до отметки. Готовый раствор подают насосом в расходную емкость, далее раствор подают насосом в соответствующую точку схемы. Для приготовления раствора цианида используется техническая вода. Все перемещения барабанов с цианидом осуществляются на тележках и при помощи электрического крана (тельфера). Все операции по приготовлению раствора цианида должны производиться при непрерывном контроле воздуха рабочей зоны при помощи газоанализаторов типа МГЛ или аналогичных.

Пустые барабаны обезвреживают в специальной емкости 10% раствором извести и железного купороса.

#### Приготовление раствора щелочи (200 г/л) Щелочь

поставляется в сухом состоянии в мешках.

В растворный чан подается вода, включается мешалка и через питающий бункер подается реагент, после подачи реагента в чан доливают воду до отметки. Готовый раствор каустической соды подают насосом в расходную емкость. Дозировка каустической соды в точки схемы осуществляется при помощи насоса и системы дозаторов. Подачу растворов в технологию проводят в соответствии с технологическим процессом. Оперативный анализ растворов проводят согласно утвержденному графику.

шелочного раствора (элюента) для десорбции осуществляется с помощью двух индуктивно-кондуктивных электронагревателей.

Подготовленный раствор, подогретый до 91÷93 °С подается в группу колонн, откуда элюат поступает в электролизеры и возвращается в гидросборник.

В таблице 4.10 приведен расход реагентов, материалов и карта реагентного режима.

Для приготовления раствора используется техническая вода из системы производственного водопровода. **Приготовление элюента**

До начала десорбции золота подготавливают горячий элюент. Для этого в десорбционную емкость заливается вода, добавляется щелочь, кальцинированная сода и изопропиловый спирт (согласно технологической карте). Нагрев

Таблица 4.10— Расход реагентов и карта реагентного режима

Наименование реагента, точка подачи	Удельный расход, г/т руды			Расход реагентов т/сезон**	Концентрация Раствора, %	
	100 % активности	Активность, %	Нормальной активности		Раствора, %	Рабочих растворов, г/л
Цианид натрия:	619	88	703,3	633,0	20	1,0
- на кучное выщелачивание						
Едкий натр:				756,3	-	-
- на кучное выщелачивание	376,0	94	400,0	360,0	20	200
- на десорбцию				12,9	4	40
- на нейтрализацию				383,4	10	100
Соляная кислота:						
- кислотная промывка	-	36	104,9	94,392		20
Спирт изопропиловый				34,2		
Сода кальцинированная				12,9	-	-
Уголь активированный:				13,5	-	-
- на сорбцию	-	100	-	13,5	-	-
Плавка катодных осадков:						
Бура	-	-	0,8*	2,97	-	-
Оксид кальция	-	-	0,4*	1,485	-	-
Кварцевый песок	-	-	0,1*	0,372	-	-

Примечание: \* - расход дан на 1 кг. катодного осадка, \*\* - расходы указаны с учётом коэффициентов запаса

## 5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ РУД

### МЕСТОРОЖДЕНИЯ «СЕВЕРНОЕ»

#### 5.1 Управление отходами производства. Консервация рудного штабеля, обезвреживание дебалансных растворов

В результате переработки окисленной руды месторождения «Северное» методом кучного выщелачивания образуется твердый отход производства – отработанный рудный штабель с влажностью 14,1%.

Расчеты показали, что рудный штабель представляет собой отход 5 класса опасности – практически неопасный для окружающей среды и не нуждается в специальных мероприятиях по обезвреживанию и складированию. Расчет класса опасности отхода приведен в **Приложении Е**. Код отхода по ФККО – 222 411 21 205 – Отходы кучного выщелачивания руд серебряных и золотосодержащих. По технологии отработанный штабель не обезвреживается и остается на месте производства передела цианистого выщелачивания руды.

Обезвреживанию по данной технологии подлежат дебалансные, отработанные технологические растворы сложного состава, содержащие цианиды, тиоцианаты, комплексные цианистые соединения металлов.

##### 5.1.1 Обезвреживание дебалансных растворов

В случае положительного водного баланса эксплуатируемой технологии, либо в случае аварийной ситуации, может возникнуть необходимость в обезвреживании дебалансных, отработанных технологических растворов.

В данной работе показатели процесса обезвреживания дебалансных растворов даны на наиболее сложный случай, когда их состав одинаков с составом жидкой фазы отработанного штабеля. Состав растворов уточняется путем расчета водного баланса технологии в проекте.

Исследования по обезвреживанию дебалансных (отработанных технологических растворов) растворов кучного выщелачивания месторождения Северное проведены с использованием двухстадийной схемы. На первой стадии предусмотрена очистка от цианидов и тиоцианатов, на второй – от мышьяка, сурьмы и железа, представленного в виде гексацианоферратов.

Для очистки от цианидов и тиоцианатов растворы обрабатывают реагентами, содержащими "активный хлор", для очистки от мышьяка и гексацианоферратов – железным купоросом и щелочью. Между стадиями реагентной обработки предусмотрена операция выдержки обрабатываемого раствора для завершения химических реакций.

Процесс хлорирования цианидсодержащих растворов основан на окислении токсичных соединений хлорсодержащим окислителем, в качестве которого рекомендуется использовать гипохлорит кальция. Окисляющим веществом в  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  является гипохлорит-ион ( $\text{OCl}^-$ ). При обработке отходов гипохлоритом, окислительной деструкции подвергается практически весь комплекс токсичных соединений, содержащихся в технологических растворах, за исключением мышьяка и цианидных комплексов железа.

Оставшиеся растворенные цианидные комплексы железа удаляются из растворов в ходе их обработки сернокислым закисным железом путем связывания в нерастворимые осадки с катионами  $\text{Fe}^{2+}$ . Растворимые соединения мышьяка при этом соосаждаются с образующимся осадком

гидроксида железа. Последующая обработка щелочью позволяет вывести из раствора остатки железа.

Проведенные исследования показали, что растворы имеют сложный химический состав, в частности, отмечены высокие концентрации цианидов, тиоцианатов, железа, меди, мышьяка, цинка. Установлено, что метод хлорирования позволяет обезвредить цианиды и тиоцианаты до норм ПДК, а также удалить значительное количество меди, цинка, мышьяка, свинца, никеля из растворов. Однако, после хлорирования раствор имеет желтую окраску, что связано с высоким содержанием ферроцианидов в растворе. Концентрации ионов железа, кобальта, алюминия в растворе после хлорирования значительно превышают ПДК и составляют: 1,14 мг/л, 2,24 мг/л, 0,138 мг/л, соответственно.

Из полученных результатов видно, что операция доочистки растворов железным купоросом позволяет снизить содержание компонентов в растворах до норм ПДК или значений близких к ПДК.

Химический состав растворов до и после обезвреживания приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Химический состав дебалансного (отработанного технологического раствора) раствора до и после обезвреживания

Определяемые компоненты	Анализируемая проба		
	Исходный цианистый раствор	Раствор после хлорирования	Раствор после хлорирования и доочистки железным купоросом
рН, ед.	10,5	11,0-11,5	10,5
Концентрация, мг/л			
Общее соледержание	1570,0	5153,0	5220,0
Ca <sup>2+</sup>	11,4	256,0	551,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	54,2	112,0	1282,0
Cl <sup>-</sup>	474,0	2681,0	1722,0
CN <sup>-</sup>	135,8	<0,005	<0,005

SCN-	1,5	<0,02	<0,02
Al	1,01	0,138	0,058
As	1,55	<0,01	<0,01
Cd	0,018	<0,005	<0,005
Co	3,44	2,24	0,088
Cu	13,3	0,033	0,0064
Fe	3,09	1,14	<0,5
Mg	0,53	0,50	0,061
Mn	0,363	<0,020	<0,005
Ni	0,319	<0,005	<0,005
Pb	0,019	0,0094	<0,005
Sb	<0,010	<0,01	<0,01
Zn	3,15	<0,02	<0,02

При необходимости растворы могут быть разбавлены, в соответствии с проектом НДС и сброшены в организованный водоток.

После полной очистки дебалансных растворов образуются осадки в количестве 2,2 кг/м<sup>3</sup>, прогнозный химический состав которых приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Прогнозный химический состав осадков, образующихся при обезвреживании дебалансных растворов

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,06	Ni	0,0145
As	0,070	Pb	0,001
CaO	45,3	S	0,72
K <sub>2</sub> O	0,13	Sb	<0,001
Co	0,152	Cd	0,001
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,025	TiO <sub>2</sub>	0,017
Cu	0,604	Zn	0,143
Fe	23,1	SiO <sub>2</sub>	2,89
MgO	0,45	Na <sub>2</sub> O	1,11
MnO	0,048	Прочие	23,93

Осадок накапливается и захоранивается в шламоотстойнике, либо перекачивается на рудный штабель и захоранивается вместе с ним. Расчеты показали, что осадок обезвреживания дебалансных растворов представляет собой отход 5 класса опасности. Расчет приведен в **Приложении Ж**. Код по ФККО – 222 411 85 – Отходы (осадок) реагентной очистки сточных вод цианирования руд серебрянных и золотосодержащих.

Технологическая схема процесса обезвреживания дебалансных растворов представлена на рисунке 5.1 и рассчитана на расход дебалансных растворов 10 м<sup>3</sup>/ч (результаты могут быть пересчитаны на любой другой объем технологических растворов, подлежащих обезвреживанию, определенный при проектном расчете водного баланса предприятия).

Основные технологические параметры предлагаемой технологии приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Основные технологические параметры процесса обезвреживания дебалансных растворов

Наименование параметра	Значение
1	2
<b>Хлорирование</b>	
рН, ед.	11,0-11,5
ОВП, мВ	+220-+250
Расход «активного хлора» (100%), кг/м <sup>3</sup>	2,08
Концентрация «активного хлора» в реагенте, г/л	40,0
Расход СаО, кг/м <sup>3</sup>	1,6
Концентрация СаО, г/л	100,0
Продолжительность операции, ч	2,0
<b>Выдержка</b>	
Продолжительность, ч	1,0
<b>Обработка железным купоросом</b>	
рН, ед.	5,8-6,2
Расход FeSO <sub>4</sub> (100%), кг/м <sup>3</sup>	3,7
Концентрация FeSO <sub>4</sub> , г/л	100
Продолжительность операции, ч	2,0
<b>Подщелачивание</b>	
рН, ед.	10,0-10,5
Расход СаО, кг/м <sup>3</sup>	0,88
Концентрация СаО, г/л	100
Продолжительность операции, ч	0,5
<b>Отстаивание осадка</b>	
Продолжительность операции, ч	12,0
Масса образующегося осадка, кг/м <sup>3</sup>	2,2
Масса твердого, т/час	
Объем воды, м <sup>3</sup> /час	

Массовая доля твердого, %	-
0,00	10,0
0,00	-
<u>Дебалансные растворы</u>	

0,022	0,34
6,00	-

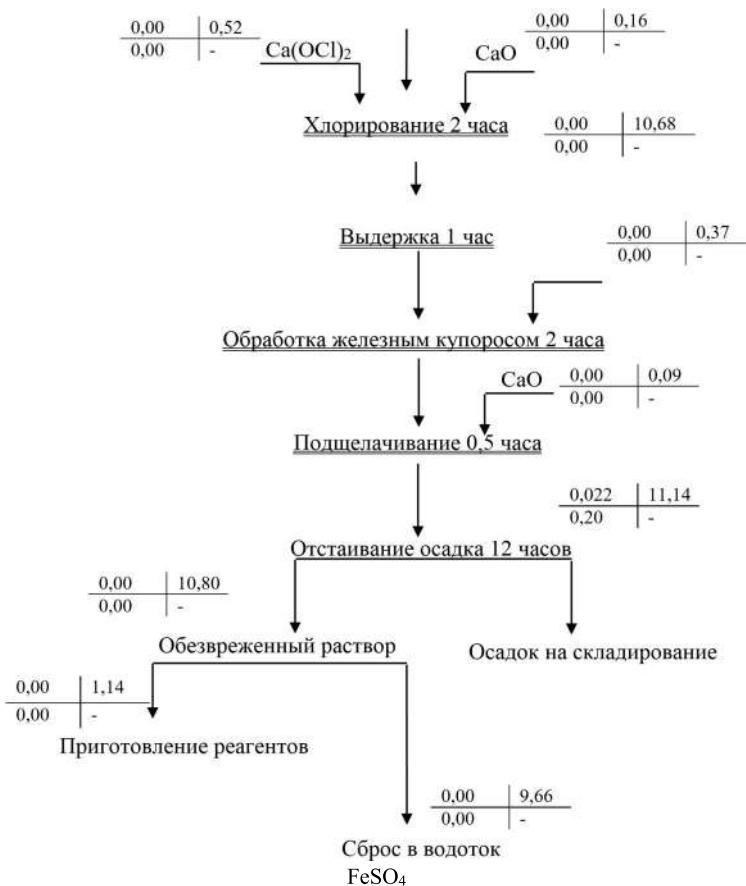


Рисунок 5.1– Технологическая схема процесса обезвреживания дебалансных растворов

Для обезвреживания дебалансных растворов рекомендуется установка, схема цепи аппаратов которой представлена на рисунке 5.2, спецификация оборудования – в таблице 5.4. Рабочий объем оборудования рекомендуется откорректировать на определенное в проекте максимальное количество сбросных растворов, образующихся при выпадении осадков максимально возможной интенсивности (ливней) при 1 % обеспеченности. Вместимость

шламоотстойника должна быть скорректирована при проектировании с учетом фактического расхода дебалансных вод. По мере заполнения шламоотстойника осадком, гелеобразная масса шламов передвижной насосной установкой перекачивается на рудный штабель и складировается вместе с ним.

Для приготовления растворов реагентов используется либо свежая вода, либо обезвреженные дебалансные растворы. Приготовление реагентов 1 раз в сутки.

Растворка CaO производится автоматически в аппарате для растворки, растворение – в контактном чане (1). Растворка гипохлорита производится автоматически, растворение – в контактном чане (2). Растворка железного купороса производится автоматически, растворение – в контактном чане (3).

Вместимость растворных чанов (1), (2) и (3) должна соответствовать регламентируемой концентрации приготавливаемых растворов. Производительность узла приготовления реагентов рекомендуется запроектировать с учетом потребностей обезвреживания дебалансных растворов.

Точки подачи реагентов выбирают в месте интенсивного движения раствора, для достаточно быстрого перемешивания они должны быть заглублены под уровень жидкой фазы не менее, чем на  $0,2 \div 0,3$  м.

Дебалансные растворы на первой стадии обрабатываются гипохлоритом в чане (4) с механическим перемешиванием, где поддерживается pH на уровне  $11,0 \div 11,5$  и редокс-потенциал  $+230 \div +250$  мВ с помощью автономной САР.

Прохлорированные растворы поступают в чан (5) для завершения химических реакций процесса хлорирования.

На второй стадии детоксикации растворы поступают в чан (6) для их обработки железным купоросом. В реакторе поддерживают рН на уровне  $5,8 \div 6,2$  с помощью автономной САР.

Далее раствор поступает в реактор для щелочной обработки (7), в котором поддерживают рН на уровне  $10,0 \div 10,5$  с помощью автономной САР.

При проведении операции обработки растворов железным купоросом образуются осадки, которые необходимо отделить от жидкой фазы. Обезвреженные растворы направляются в шламоотстойник (12), представляющий собой земляную выемку с изолированным дном, или изготавливается из бетона. Осадки накапливаются в шламоотстойнике, где после его заполнения откачиваются погружным насосом на рудный штабель.

Осветленный раствор при необходимости разбавляется в соответствии с требованиями проекта НДС и сбрасывается в организованный водоток.

При расходе дебалансных растворов  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$  (расход принят условно), для их хлорирования в течение 2 ч потребуется чан с рабочей вместимостью  $21,36 \text{ м}^3$ . Для выдержки в течение 1 ч потребуется чан с рабочей вместимостью  $10,68 \text{ м}^3$ . Общий объем чанов с учетом 10% -ного запаса –  $23 \text{ м}^3$  и  $12 \text{ м}^3$  соответственно.

Для обработки растворов железным купоросом в течение 2 ч потребуется чан с рабочей вместимостью  $22,1 \text{ м}^3$ . Общий объем чана с учетом 10% ного запаса –  $24 \text{ м}^3$ .

Для подщелачивания раствора в течение 0,5 часа потребуется чан с рабочей вместимостью объемом  $5,57 \text{ м}^3$ . Общий объем чана с учетом 10% -ного запаса –  $6 \text{ м}^3$ .

Для непрерывной работы установки в течение суток и приготовления реагентов 1 раз в сутки потребуются расходные чаны для приготовления гипохлорита кальция с рабочей вместимостью  $12,48 \text{ м}^3$ ; известкового молока –  $6 \text{ м}^3$ ; железного купороса –  $8,88 \text{ м}^3$ . Общий объем чанов с учетом 10% -ного запаса –  $14 \text{ м}^3$ ,  $7 \text{ м}^3$ ,  $10 \text{ м}^3$ , соответственно.

Для отстаивания осадка в течение 12 ч потребуется рабочий объем  $133,68 \text{ м}^3$ . Кроме того, в течение суток образуется  $8,16 \text{ м}^3$  гелеобразного осадка. Для его складирования в течение 5 суток потребуется объем  $40,8 \text{ м}^3$ . Таким образом, необходимый рабочий объем шламоотстойника составит  $174,5 \text{ м}^3$ . С учетом 10% - ного запаса общий объем шламоотстойника составит  $191,9 \text{ м}^3$ .



№ позиции	Наименование оборудования
1	Аппарат для приготовления известкового молока
2	Аппарат для приготовления гипохлорита кальция
3	Аппарат для приготовления железного купороса
4	Контактный чай для хлорирования
5	Контактный чай для выдержки
6	Контактный чай для обработки железным купоросом
7	Контактный чай для подщелачивания
8-11, 13	Насосы
12	Шламостойник

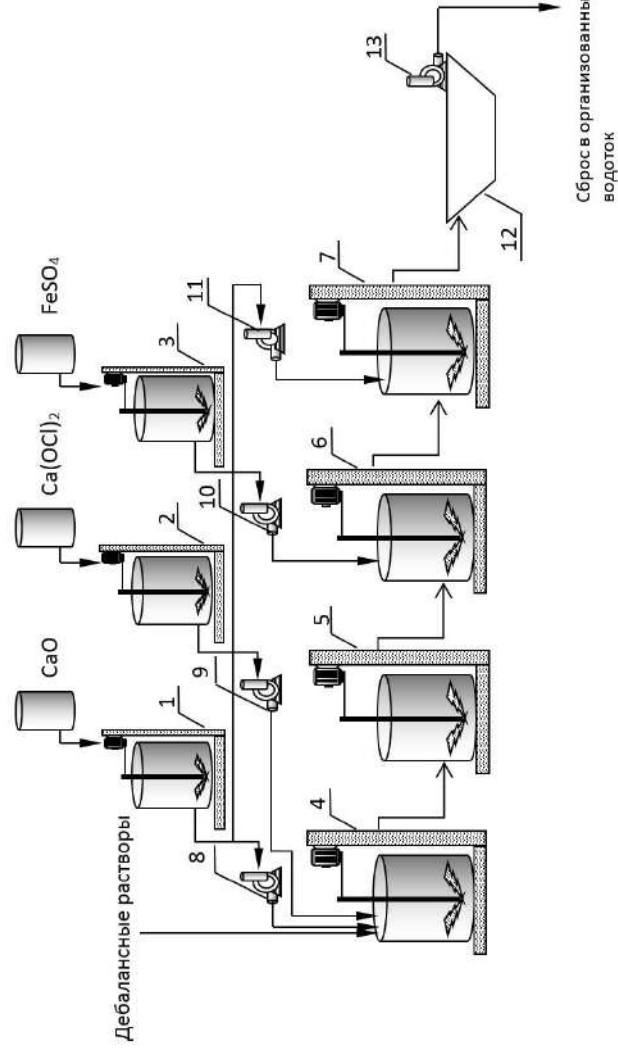


Рисунок 5.2 – Рекомендуемая аппаратная схема процесса обезвреживания дебалансных растворов

Таблица 5.4 – Рекомендуемое оборудование для узла обезвреживания дебалансных растворов (10 м<sup>3</sup>/ч)

Наименование оборудования	Характеристика оборудования
Узел растарки гипохлорита	Ручная растарка одновременно 3 бочек, исполнение – конструкционная сталь
Контактный чан для растворения гипохлорита	Общий объём 14 м <sup>3</sup> , перемешивание механическое, исполнение – конструкционная сталь, рекомендуется два бака, работающие попеременно
Узел растарки железного купороса	Ручная растарка, исполнение – конструкционная сталь
Контактный чан для растворения железного купороса	Общий объём 10 м <sup>3</sup> , перемешивание механическое, исполнение – конструкционная сталь с антикоррозионным покрытием, рекомендуется два бака, работающие попеременно
Узел растарки СаО	Ручная растарка, исполнение – конструкционная сталь
Контактный чан для приготовления раствора известкового молока	Общий объём 7 м <sup>3</sup> , перемешивание механическое, исполнение – конструкционная сталь, рекомендуется два бака, работающие попеременно
Контактный чан для хлорирования	Общий объём 23 м <sup>3</sup> , перемешивание механическое, исполнение – конструкционная сталь
Контактный чан для выдержки	Общий объём 12 м <sup>3</sup> , перемешивание механическое, исполнение – конструкционная сталь
Контактный чан для обработки железным купоросом	Общий объём 24 м <sup>3</sup> , перемешивание механическое, исполнение – конструкционная сталь
Контактный чан для подщелачивания	Общий объём 6 м <sup>3</sup> , перемешивание механическое, исполнение – конструкционная сталь
Шламоотстойник	Грунтовая гидроизолированная емкость, Общий объем 192 м <sup>3</sup>
Насосы	По проекту
САР	По проекту

### 5.1.2 Консервация рудного штабеля

По окончании эксплуатации установки, отвальным продуктом технологии кучного выщелачивания является отработанный рудный штабель. По технологии отработанный штабель не обезвреживается и остается на месте производства передела цианистого выщелачивания руды, для последующего полного доизвлечения ценных компонентов (Au, Ag) с завершающим комплексом работ по рекультивации земельных ресурсов.

Складирование и захоронение токсичных промышленных отходов производится в соответствии с положениями СНиП 2.01.28-85.

Расчеты показали, что рудный штабель представляет собой отход 5 класса опасности – практически неопасный для окружающей среды отход. Расчет класса опасности отхода приведен в **Приложении Е**. Код отхода по ФККО – 222 411 21 205 – Отходы кучного выщелачивания руд серебряных и золотосодержащих. Для обеспечения консервации отходов кучного выщелачивания и предотвращения загрязнения окружающей среды предусмотрен комплекс работ по рекультивации рудного штабеля в соответствии с требованиями к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах (ГОСТ 17.5.3.04-83). Работы по рекультивации начинаются не ранее, чем после полного дренажа растворов из кучи. Поверхность и откосы рудного штабеля разравниваются, выколаживаются, выемки и насыпи планируются.

Верх и откосы рудного штабеля покрываются слоем суглинка, на который укладывается слой местного грунта толщиной 0,5 м, с добавлением 10 % растительного грунта в верхнем слое толщиной 0,2 м. Либо укладывается экран из полимерного материала, поверх которого отсыпается защитный слой из суглинка. Для обеспечения полной изоляции экран из полимерного материала, уложенный по верху и откосам рудного штабеля, соединяется с экраном, уложенным по основанию рудного штабеля. Экранированная поверхность рудного штабеля, спланированная поверхность площадки кучного выщелачивания покрываются слоем хранящегося почвенно-растительного грунта. Детально разработать мероприятия по рекультивации отработанного рудного штабеля на стадии проектирования.

Со временем произойдет естественная детоксикация цианидов и тиоцианатов, содержащихся в жидкой фазе отработанного рудного штабеля под действием окружающей среды.

## 5.2 Выбросы в атмосферу

При эксплуатации различного оборудования в отделениях кучного выщелачивания при переработке сырья в атмосферу выделяются вредные соединения, в частности:

- пыль при дроблении, грохочении и пересыпке сырья;
- пыль при загрузке и приготовлении реагентов;
- синильная кислота с открытых поверхностей емкостей цианистых растворов и рудного штабеля;
- пары едкого натра с поверхностей земляных емкостей и рудного штабеля;
- аэрозоль едкого натра с поверхности ёмкостей приготовления раствора элюента;
- пары соляной кислоты при обработке угля;
- хлористый водород из ёмкости раствора соляной кислоты;
- оксид углерода и угольная пыль (сажа) при разгрузке печи реактивации угля;
- пыль, диоксид серы, оксид углерода при шихтовании, обжиге и плавке катодного осадка.

Удельные выделения вредных веществ в атмосферу от технологических аппаратов и переделов при переработке золотосодержащего сырья приведены в таблице 5.5 и 5.6.

Таблица 5.5 – Выделения вредных веществ от технологических аппаратов

Технологическая операция	Тип оборудования (объект)	Единица измерения	Вредное вещество	Значение
Приготовление растворов NaCN	Агитатор насосами	г на 1 кг растворяемого цианида натрия	HCN	0,21
			NaOH	0,08
Загрузка NaCN	Приемный бункер	г на кг растворяемого цианида натрия	NaCN (пыль)	0,1
Загрузка NaOH	Приемный бункер	г на кг растворяемого гидроксида натрия	NaOH (пыль)	0,2
Приготовление растворов Ca(OH) <sub>2</sub>	Агитатор насосами	г на 1 кг растворяемого CaO	CaO	0,1
Расходная емкость раствора NaCN	Бак	г в час с 1 м <sup>2</sup> поверхности чана	HCN	1,0
			NaOH	0,2
Приготовление раствора NaOH	Агитатор	г на 1 кг растворяемого едкого натра	NaOH	0,1
Приготовление элюента	Емкость мешалкой	г на м <sup>2</sup> поверхности емкости в час	NaOH	1,0
Контрольное грохочение цианидсодержащих растворов	Грохот шпальтовый	г на 1 м <sup>2</sup> поверхности в час	HCN	0,9
Кислотная обработка	Емкость раствора соляной кислоты	г на м <sup>2</sup> поверхности емкости в час	HCl	3,0
	Колонна кислотной обработки	г на м <sup>2</sup> поверхности в час	HCl	1,1
Десорбция золота	Емкость десорбции	г на 1 м <sup>3</sup> угля	Аммиак	18
			NaOH	21
Нейтрализация угля	Емкость нейтрализации	г на 1 м <sup>2</sup> поверхности в час	NaOH	1,0
Загрузка извести	Приемный бункер	г на кг извести	CaO(пыль)	1,1
Загрузка гипохлорита	Приемный бункер	г на кг гипохлорита	Гипохлорит (пыль)	0,8
Загрузка железного купороса	Приемный бункер	г на кг растворяемого железного купороса	FeSO <sub>4</sub> (пыль)	0,3
Приготовление раствора гипохлорита	Чан с мешалкой	мг на м <sup>2</sup> поверхности чана в секунду	Cl <sub>2</sub>	0,4
Нейтрализация гипохлоритом	Чан с мешалкой	мг на м <sup>2</sup> поверхности чана в секунду	Cl <sub>2</sub>	0,26
Реактивация угля	Печь реактивации угля	г на м <sup>3</sup> реактивированного угля	C	43
			CO	112

Таблица 5.6 – Выделения вредных веществ при плавке катодного осадка

Наименование вредных веществ	Выделения в газовую фазу на 1 кг катодных осадков, г
Меди оксид (в пересчете на медь)	0,4
Цинка оксид (в пересчете на цинк)	1,3
Сода кальцинированная	10,0
Бура (в пересчете на бор)	2,7

### 5.3 Свойства пыли и пылеподавление

При эксплуатации дробильного отделения основным загрязняющим веществом является пыль неорганическая, которая выделяется в местах загрузки, разгрузки в дробилки, грохота, конвейеры и транспортировки материала.

Основными источниками пылеобразования на участке КВ при переработке при переработке сырья являются:

- т. 1 - пересыпка исходной руды самосвалом (будьдозером) в бункер исходного питания;
- т. 2 - пересыпка руды через пластинчатый питатель в дробилки;
- т. 3 - пыление конвейера;
- т. 4 - пересыпка с конвейера в дробилки и грохота;
- т. 5 - с поверхности при статическом хранении материала на рудном складе.

Количество выделяющейся пыли при пересыпках материала определено в соответствии с известными методиками:

Наибольшее пылеобразование и пылевыведение происходит в местах пересыпа конвейеров и грохочении.

Для первичных источников пылеобразования рекомендуются различные конструкции по отсасыванию пыли из мест пылеобразования. С целью предотвращения попадания пыли от места выгрузки руды из дробилки на конвейер рекомендуется аспирируемое укрытие. Обеспыливание перепадов осуществляется при помощи укрытий различного типа (герметизация). Также рекомендуется установить системы пылеподавления и аспирации. В тёплое время года рекомендуется применять системы водяного орошения (форсунки).

Мероприятия по пылеподавлению позволят снизить общее количество выделяемой пыли на 70-80 %.

Расчёт количества выделяемой пыли выполнен при условии, что при подаче сырья не используются химические процессы и процессы с применением высоких температур, поэтому выделения вредных веществ в атмосферу не происходит. Основным загрязняющим веществом на участке дробления является пыль неорганическая, которая выделяется в местах загрузки, разгрузки, дробления и транспортировки материала.

Расчёт количества выделяемой пыли выполняется по следующим формулам:

1. Количество выделяющейся пыли при пересыпках материала:

$Q = 10^6 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G \cdot B^1 / 3600$  г/с, где  $K_1$  – весовая доля пылевой фракции в материале;

$K_2$  – доля пыли, переходящая в аэрозоль;

$K_3$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищённости от внешних воздействий;

$K_5$  – коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  – коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств 1;

$K_9$  – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается равным 0,2 при сбросе материала весом до 10 т, и 0,1 - свыше 10 т. Для остальных неорганизованных источников, коэффициент  $K_9$  выбрать равным 1;

$B^1$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;  $G$

– производительность узла пересыпки, т/ч.

Таблица 5.7 – Количество выделяющейся пыли при пересыпках в каждой точке

Точка пыления	Значения расчётных параметров											Макс. Выброс г/сек	Валовый выброс т/сут
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	G <sub>ч</sub> , т/ч	G <sub>сут</sub> , т/сут	V <sup>1</sup>		
т. 1	0,03	0,04	1,20	1,0	0,7	0,2	1	0,1	330,9	7941,6	0,7	1,30	0,1121
т. 2	0,05	0,04	1,20	0,5	0,7	0,2	1	1	330,9	7941,6	0,6	9,27	0,8005
т. 4	0,04	0,04	1,20	0,3	0,7	0,2	1	1	330,9	7941,6	0,6	4,45	0,3842

2. Пыль, сдуваемая с 1 метра погонного поверхности транспортирующего конвейера:

$$M = 3,6 \cdot q_k \cdot B \cdot L_k \cdot T_{\text{год}} \cdot K_1 \cdot K_2^{10^{-3}} \text{ т/год}$$

$$Q = q_k B L_k K_1 K_2 \text{ г/с где } q_k \text{ – удельная сдуваемость частиц с}$$

ленточного конвейера, г/м<sup>2</sup>;

B – ширина ленты конвейера, м;

L<sub>к</sub> – длина конвейерной ленты, м;

T<sub>год</sub> – годовое количество рабочих часов;

K<sub>1</sub> – коэффициент, учитывающий скорость ветра, м/с;

K<sub>2</sub> – коэффициент, учитывающий влажность материала.

Таблица 5.8 – Масса пыли, сдуваемой с поверхности транспортируемой конвейером руды с одного метра

Точка пыления	Значения расчётных параметров						Макс. Выброс, г/сек	Валовый выброс, кг/сут
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	B	L	q	T		
т. 3	1,20	0,70	1,00	1,00	0,003	7941,6	0,00252	0,0720

Расчет пыления с поверхности при статическом хранении материала на рудном складе производится по формулам:

$$M_{\text{хр}} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{раб}} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{\text{пл}} - F_{\text{раб}}), \text{ г/с}$$

$$P_{\text{хр}} = 0,11 \cdot 8,64^{10^{-2}} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot T, \text{ т/сут}$$

K<sub>6</sub> – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала;

F<sub>пл</sub> – поверхность пыления в плане, м<sup>2</sup>;

F<sub>раб</sub> – площадь в плане, на которой систематически производятся погрузочно-разгрузочные работы (не реже 1-го раза в неделю), м<sup>2</sup>; q – максимальная удельная сдуваемость пыли, г/(м<sup>2</sup> · с);

T – общее время хранения материала за рассматриваемый период, в сутках.

Таблица 5.9 – Расчет пыления с поверхности при статическом хранении материала на рудном складе

Значения расчётных параметров								Макс. Выброс г/сек	Валовый выброс т/сут
K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	q	F <sub>раб</sub>	F <sub>пл</sub>	T		
1,0	0,70	1,20	0,20	0,00168	120,00	240,00	1,00	<b>0,0376</b>	<b>0,00064</b>

Общий выброс пыли может быть рассчитан после проведения проектирования дробильно-сортировочного комплекса.

Цианид, щелочь, известь и гипохлорит кальция применяются в виде растворов или суспензий и для их приготовления используются чаны с насосным или механическим перемешиванием. Цианид и щелочь используются в виде 10-20 % растворов, гипохлорит – 8-10 % раствора, известь – 10-15 % суспензии.

Хранение цианида осуществляется на складах для СДЯВ в соответствии с особыми требованиями. Прочие реагенты хранятся на складах общехимического профиля. Нормы хранения реагентов определяются проектом в соответствии с нормами проектирования, потребностями производства и логистическими схемами.

Цианид натрия и щелочь поставляются в виде таблеток или чешуек, исключаящих пыление, в металлических бочках или деревянных ящиках с полиэтиленовыми вкладышами. Тару вскрывают и переворачивают в загрузочные воронки реагентных чанов. В чанах происходит растворение реагентов. Раствор цианида из чана перекачивается в расходную емкость.

Концентрированные растворы цианида по трубопроводам подаются в емкость обеззолоченных растворов и в расходную емкость для цианистой обработки угля.

Раствор щелочи по трубопроводам подается в емкость обеззолоченных растворов и в контактный чан для приготовления элюента.

Приготовление соляной кислоты проводят в чане. В чан заливается определенное количество воды, затем добавляется концентрированная кислота в требуемом количестве. Полученный раствор соляной кислоты поступает в колонну для обработки угля.

Аппаратурная схема участка представлена на рисунке 5.3, спецификация к рисунку – в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Спецификация к рисунку 5.3

Номер позиции	Наименование	Количество, шт.	Характеристика
1	Расходная емкость NaCN	1	Вместимость 12 м <sup>3</sup>
2	Чан для растаривания и растворения цианида	1	Вместимость 12 м <sup>3</sup>
3	Чан для приготовления щелочи	1	Вместимость 12 м <sup>3</sup>

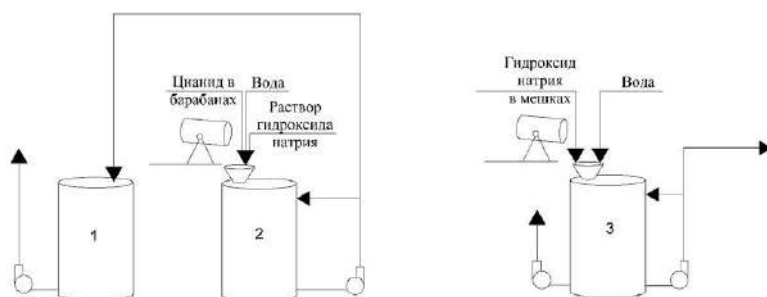


Рисунок 5.3 – Аппаратурная схема участка приготовления и дозирования реагентов

## 6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СООРУЖЕНИЮ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО ОСНОВАНИЯ ПОД РУДНЫЙ ШТАБЕЛЬ

Водонепроницаемое основание под рудный штабель в установках кучного выщелачивания является наиболее ответственным и материалоемким сооружением и должно отвечать следующим требованиям:

- иметь достаточную механическую прочность, исключающую возможность проседания основания под весом рудного штабеля;
- быть водонепроницаемым, т.е. иметь надежную гидроизоляцию, исключающую возможность утечки рабочих растворов в неконтролируемую зону;
- быть спланированным таким образом, чтобы обеспечивался полный сбор продуктивных растворов.

Для укладки руды на площадке КВ из руды месторождения «Северное» необходимо выполнить следующие мероприятия:

- удалить растительный слой;
- выполнить планировочные работы;
- уплотнить площадку катками;
- уложить слой глины толщиной 500 мм;
- уложить гидроизоляционное основание (полиэтиленовая пленка) толщиной

1мм;

Под рудный штабель выбирается сравнительно ровная площадка, имеющая естественный угол откоса не более 10°. Снимается растительный слой, который складывается для последующей рекультивации штабеля. Производится планировка

основания, таким образом, чтобы угол откоса был 1-6°, и уклон был направлен в сторону сборного коллектора. Основание укатывается катками.

На уплотненное основание завозится слой глины толщиной не менее 500 мм, который также разравнивается и укатывается катками. На выровненное основание укладывается полиэтиленовая пленка толщиной 1,0 мм. Вся поверхность пленки засыпается слоем песка толщиной 300 мм (СНИП 2.01.28-85 п.п. 5.11), на который укладываются дренажные трубы диаметром 150 мм под углом или перпендикулярно сборному коллектору (перфорированная труба диаметром 250 мм). Сверху на трубы производится отсыпка галечным материалом толщиной 500 мм.

Коллектор помещен в выемке (канаве). Гидроизоляционное основание выемки выполняется совместно с гидроизоляционным основанием карты выщелачивания.

Предварительно, под основанием выемки коллектора укладывается контрольная перфорированная труба (100 мм) в галечной отсыпке. Конец трубы выведен в специальный колодец, доступный для визуального контроля. Труба служит для контроля вероятных утечек технологических растворов.

Кроме того, целостность основания проверяется методом отбора проб из грунтовых вод с анализом на содержание цианидов. Скважины для наблюдения за состоянием грунтовых вод находятся на различных расстояниях по периметру от работающего штабеля. Результаты наблюдений подтверждают надежность применяемой технологии строительства оснований. Для проекта рекомендуется использовать данную технологию строительства оснований, применяемую на многих золотодобывающих предприятиях, использующих технологию кучного выщелачивания. Принципиальная схема гидроизоляционного основания и системы дренажа показана на рисунке 6.1. Спецификация к рисунку 6.1 представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Спецификация к рисунку 6.1

Номер позиции	Наименование
1	Грунтовый слой
2	Глина
3	Пленка
4	Песок
5	Гравийная засыпка дренажных труб

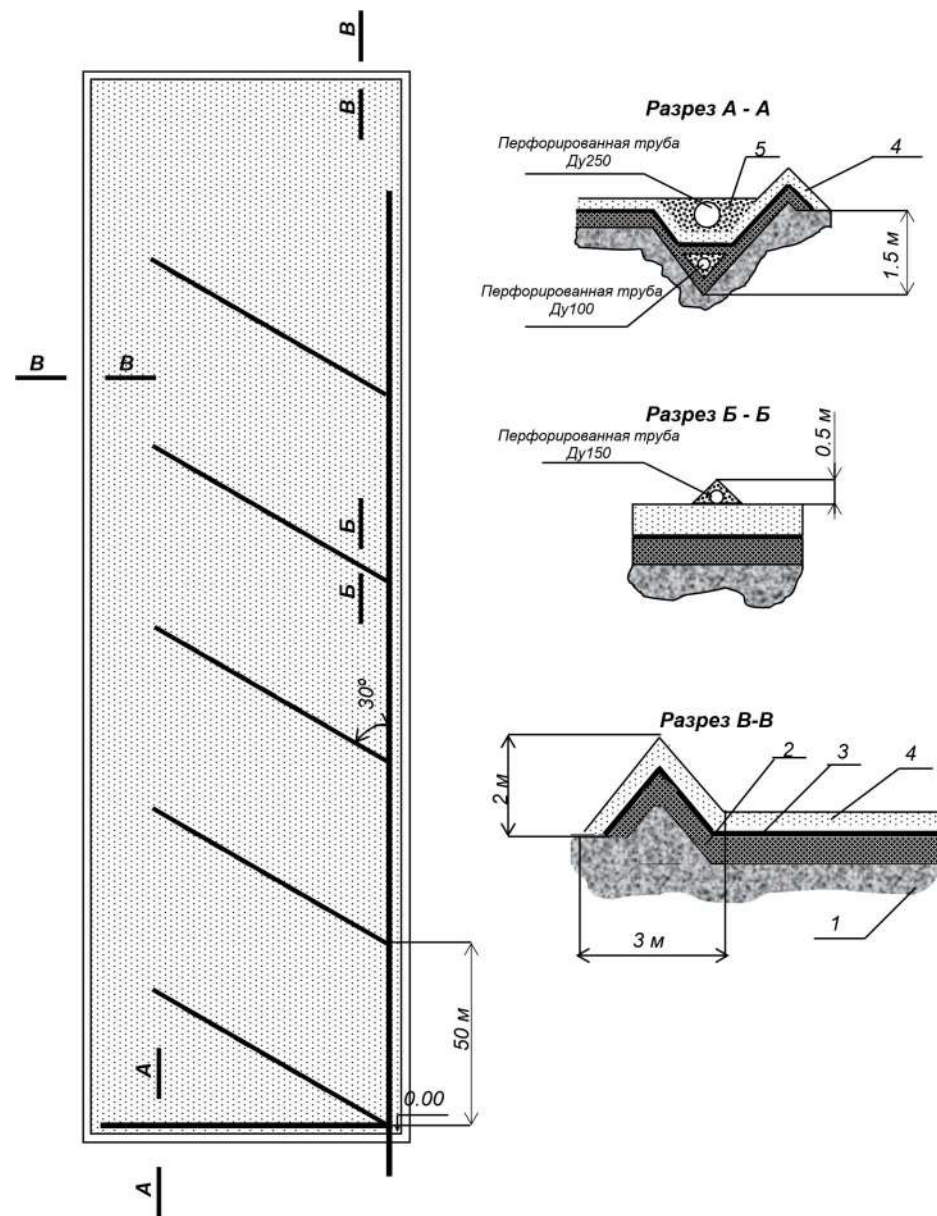


Рисунок 6.1 – Принципиальная схема гидроизоляционного основания и системы дренажа



## 7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ РУДНОГО ШТАБЕЛЯ

Процесс кучного выщелачивания золота сводится к возведению рудного штабеля и орошению его цианистыми растворами. Основными факторами, влияющими на процесс кучного выщелачивания, являются:

- подготовка площадки кучного выщелачивания;
- дробление руды до определенной крупности на площадке рудоподготовки;
- формирование рудного штабеля на сооруженном гидроизоляционном основании (подушке выщелачивания);
- организация на поверхности штабеля системы орошения.

Основными задачами при формировании рудного штабеля являются:

- достижение максимальной степени однородности руды в штабеле;
- образование относительно ровной поверхности штабеля.

Основными исходными данными, принятыми в расчет при формировании рудного штабеля для процесса кучного выщелачивания золота из руды месторождения «Северное», являются:

рудный штабель, т.....	1
масса рудного штабеля,.....	900 тыс. т
высота одного слоя рудного штабеля, м.....	10
количество слоев на одном основании.....	3
угол естественного откоса.....	37°
<u>насыпная масса дробленой руды, т/м<sup>3</sup></u> .....	1,55
крупность руды, мм.....	минус 40
тип гидроизоляционного основания.....	одноразовый

В первый год эксплуатации дробленая руда автосамосвалами доставляется на подготовленную площадку кучного выщелачивания и с помощью бульдозера осуществляется формирование рудного штабеля, а во второй год конвейерной линией и стакером (отвалообразователем) (рисунок 4.8).

## 8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СИСТЕМЕ ОРОШЕНИЯ РУДНОГО ШТАБЕЛЯ

Оросительная система монтируется сразу после отсыпки рудного штабеля. Предлагается комбинированная система орошения, состоящая из разбрызгивателей (воблеров) и эмиттеров. Перед наступлением холодного сезона отключается система вобблерного орошения, утепляются подающие трубопроводы, производится засыпка эмиттерной системы орошения слоем руды толщиной не менее 0,5 м.

### Система орошения

Оросительная система монтируется секциями. Рекомендуемая площадь орошения одной секции 4200 м<sup>2</sup> полосой 20 м с последующим увеличением. Геометрия оросительной секции определяется геометрией поверхности штабеля. Несколько секций могут иметь общий основной трубопровод. На границе между секциями на основном трубопроводе устанавливается запорная арматура.

Вобблеры устанавливаются на высоте от 200 до 1500 мм над поверхностью рудного штабеля. Оптимальное рабочее давление - 2,0÷2,5 атм., а для выравнивания давления и расхода подачи растворов в начале и конце линий можно применять регуляторы давления. Оптимальная схема установки вобблеров на поверхности рудного штабеля 5×5 метров. Такая схема позволяет гарантированно давать равномерное просачивание цианистых растворов на всей площади орошения рудного штабеля.

От головного трубопровода (полиэтиленовая труба диаметром 159 мм, в дальнейшем при наращивании рудного штабеля через конфузор с диаметра 159 мм

на диаметр 76 мм), проложенного вдоль длинной оси кучи. Перпендикулярно головному трубопроводу с промежутком через 20÷25 м врезаются основные трубопроводы (полиэтиленовая труба диаметром 76 мм, от которых параллельно трубопроводу монтируются трубы полиэтиленовые диаметром 32 мм. В эти трубы врезаются вобблеры, образуя сеть размером 5×5 м с вобблером в центре квадрата (рисунок 3.3 поз.18). Спецификация к рисунку 8.1 представлена в таблице 8.1.

В зимний период рекомендуется капельная система (эмиттерная линия) орошения. От основного трубопровода (полиэтиленовая труба диаметром 159 мм), проложенного вдоль длинной оси кучи, через 40 м перпендикулярно врезаются распределительные трубопроводы (полиэтиленовая труба диаметром 76 мм), от которых параллельно основному трубопроводу через 0,75 м отводятся эмиттерные линии. Таким образом, на каждый квадратный метр поверхности приходится 2 эмиттера. При давлении в системе орошения до 3,5÷4,0 атм. производительность одной капельницы составляет до 10,0 л/м<sup>2</sup>×ч (240 л/м<sup>2</sup>×сут.). Диаметры труб уточняются проектом.

Недостатком напорных эмиттеров является кальматация в трубах небольшого диаметра и для ее предотвращения используют антискалянт.

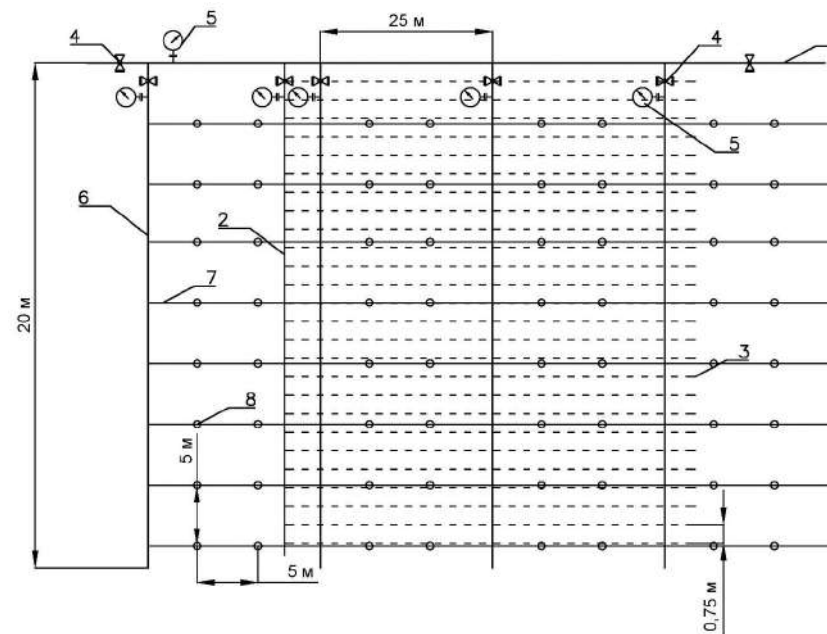


Рисунок 8.1 – Конструкция оросительной секции

Таблица 8.1 – Спецификация к рисунку 8.1

Номер позиции	Наименование
1	Основной трубопровод d 159 мм
2	Распределительный трубопровод d 76 мм
3	Эмиттерная линия d 20 мм
4	Запорная арматура
5	Манометр
6	Распределительный трубопровод d 76 мм
7	Труба d 32 мм
8	Вобблеры

## 9 ВОДНЫЙ БАЛАНС ПРЕДПРИЯТИЯ

Общий водный баланс предприятия кучного выщелачивания приведен в таблице 9.1.

В балансе не учтены потери воды с испарением и приход воды с атмосферными осадками.

Таблица 9.1 – Общий водный баланс

Поступает воды в процесс	<sup>3</sup> м /сезон	Выходит воды из процесса с продуктами	<sup>3</sup> м /сезон
Влага с рудой	52381	Хвосты КВ (штабель)	147729,9
Влага с углем	639,0	Пар на десорбции	639,0
Техническая вода на водонасыщение	77852,1	Пар на реактивации	63,9
Раствор щелочи (25 %) на КВ	1800,0	Вода на контрольном грохочении	625,5
Раствор цианида натрия (10 %) на КВ	3172,5	Вода с угольной мелочью	13,5
Раствор щелочи (10 %) на десорбцию	1278,0		
Техническая вода на десорбцию	383,40		
Раствор соляной кислоты (2 %)	3834,0		
Раствор щелочи (10 %) на нейтрализацию	3834,0		
Техническая вода	63,9		
Вода на отмывку угля	3834,0		
<b>Итого</b>	<b>149071,8</b>	<b>Итого</b>	<b>149071,8</b>



АО «Иргиредмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irgiredmet.ru

## 10 МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ЗОЛОТУ

Общий материальный баланс предприятия по золоту и серебру представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Материальный баланс

Приход				Расход					
Сырьё	Руда, т	Содержание Au, г/т	Масса Au, кг	Распределение, %	Материал	<sup>3</sup> т (м)	Содержа ние Au, <sup>3</sup> г/т (г/м)	Масса Au, кг	Извлече ние, %
Руда балансов ая	900000	0,95	855,0	100,0	Хвосты КВ твердые жидкое хвостах КВ Сплав "золото лигатурное"	900000 147729,9 2,5478	0,273 0,050 235917	245,9 7,39 601,07	28,8 0,86 70,3
<b>Итого:</b>	900000	0,95	855,0	100,0	<b>Итого:</b>	13,5	50	0,675 855,0	0,078951 100,0
Приход				Расход					
Сырьё	Руда, т	Содержание <sup>3</sup> Ag, г/т (г/м)	Масса Ag, кг	Извлечение, %	Материал	<sup>3</sup> т (м)	Содержа ние Ag, <sup>3</sup> г/т (г/м)	Масса Ag, кг	Извлече ние, %
Руда балансов ая	900000	6,23	5607,0	100,00	Хвосты КВ твердые жидкое хвостах КВ Сплав "золото лигатурное"	900000 147729,9 2,5478	5,47 0,07 264100	4922,9 10,34 672,92	87,80 0,18 12,00
<b>Итого:</b>	900000	6,23	5607,0	100,0	<b>Итого:</b>	13,5	70	0,945	0,02



АО «Иргредмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irgredmet.ru

<b>Итого:</b>	900000	6,23	5607,0	100,0	<b>Итого:</b>	1869,1	100
---------------	--------	------	--------	-------	---------------	--------	-----

85

## 11 УДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Таблица 11.1 – Удельные нормы электроэнергии основного технологического оборудования по переработке руд месторождения «Северное»

№	Наименование	Кол-во, шт.	Установленная Мощность, кВт (ед. оборудования)
<i>Рудоподготовка</i>			
1	Питатель пластинчатый ТК-15А	2	20,0
2	Дробилка щековая ШДС 8x10	2	100,0
3	Весы конвейерные	1	0,75
4	Грохот вибрационный ГИС 52	2	45,0
5	Электромагнит	2	6,5
6	Дробилка конусная КСД1200ГР	2	75,0
7	Конвейера стационарные*	2	11,0 (22,0)
8	Насосная станция бассейна обеззольчатых растворов	2	22,0
9	Насосная станция аварийной емкости*	1	45,0
<i>Сорбция, десорбция, электролиз, плавка и термическая реактивация</i>			
10	Насос гидротранспорта К100-65-250	2	40,0 (80,0)
11	Насос перекачки соляной кислоты ХЦМ 12/25К	2	4,0 (8,0)
12	Насос подачи элюента на десорбцию АХ8050-2006-5-к	2	18,5 (37,0)
13	Нагреватель элюента «Терманик-100»	1	100,0
14	Нагреватель элюента «Терманик-250»	1	250,0
15	Насос дренажный ПВП 12,5-12,5	1	12,5
16	Насос подачи питания сорбции Д200-36	2	37,0 (74,0)
17	Насос подачи рабочих растворов 1Д200-90	2	90,0 (180,0)
18	Электролизер	2	14,5 (29,0)
19	Установка растаривания биг-бегов с NaCN	1	5,0
20	Установка растаривания NaOH	1	7,0
21	Насос химический АХ65-40-20	2	15 (30)
22	Насос дренажный 25 м³/ч	1	7,5
23	Насос химический АХ 65-40-200	2	7,5 (15,0)
24	Печь сопротивления камерная ЭКПС-500	1	18,0
25	Электродпечь плавильная руднотермическая 310М2 с трансформатором КТПТО-80	1	40,0
26	Дробилка щековая ДЩ 60 ×100	1	1,1
27	Станок сверлильный	1	2,0
28	Печь реактивации 80 кг/ч	1	110,0
29	Угольный насос	6	2,0 (12,0)
30	Вибрационный грохот	1	6,0

<i>Детоксикация дебалансовых вод</i>			
№	Наименование	Кол-во, шт.	Установленная Мощность, кВт (ед. оборудования)
31	Чан для приготовления и дозирования NaOH V=1,4 м³;	1	2,0
32	Чан для приготовления гипохлорита кальция	1	2,0
	V=14 м³; КЧР-3.15А.00.00.004		
33	Чан для приготовления железного купороса V=10,0 м³; КЧР-3.15А.00.00.004	1	2,0
34	Контактный чан для известкового молока V=7,0 м³; КЧР-12.5А.00.00.004	1	2,0
35	Контактный чан для хлорирования V=23 м³	1	4,5
36	Контактный чан для обработки железным купоросом V=24 м³;	1	4,5
37	Контактный чан для подщелачивания V=6 м³;		2,0
38	Насосы (по проекту) *(суммарное)	5	2,0 (10,0)
Всего:			1500,0

\* - количество и марка определяется проектом

## 12 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

### 12.1 Общие положения

Проектирование, строительство и эксплуатация установки кучного выщелачивания по переработке руды месторождения «Северное», должны осуществляться с учетом требований следующих документов, или иных, более поздних, действующих на момент проектирования:

- Федерального закона о промышленной безопасности опасных производственных объектов №116-ФЗ;
- Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и авторскому надзору от 11 декабря 2013 г. N 599 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых"
- «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» ПБ 03-438-08;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых, № 599 от 11 декабря 2013 г.
- Выпуск 81. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», Москва, ЗАО НТЦ ПБ, 2014
- «Правила устройства электроустановок ПУЭ» от 08.07.2002 № 204;
- «Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях» СО 153-34.03.305-2003;
- «Пожарная безопасность. Общие требования» ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ;
- «Пожарная безопасность зданий и сооружений» СНиП 21-01-97;

- «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» НПБ 105-03;

- «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования» НПБ 88-2001;

- «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях» НПБ 104-03;

- «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией» НПБ 110-03;

- «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» СП 60.13330.2012;

- «Внутренний водопровод и канализация зданий» СП 30.13330.2012; - «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» СП 31.13330.2012;

- «Санитарные правила для предприятий цветной металлургии» СП №2528-82;

- «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» СП 2.2.2.1327-03.

Для обеспечения требований по охране труда и технике безопасности в проекте необходимо предусмотреть следующие основные мероприятия:

- конструктивные решения по отоплению помещений и освещению на рабочих местах;

- размещение оборудования должно быть выполнено с учетом обеспечения прохода людей и проезда механизмов;

- для производства ремонтных работ предусмотреть подъемно-транспортное оборудование и ремонтные площадки;

- движущиеся части машин и механизмов должны иметь ограждения, блокировку и специальную окраску;

- дренажные приемки должны закрываться металлической решеткой;

- должна быть обеспечена герметизация оборудования;

- для обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала предусмотреть местное и дистанционное с операторского пункта включение оборудования, агрегатов и вентиляционных систем, заблокированных с газоанализаторами;

- работы с реагентами выполнять только в спецодежде; вскрытие тары с токсичными реагентами осуществлять в противогазах и резиновых перчатках с применением специального оборудования.

Все рабочие и ИТР, поступающие на фабрику (УКВ) или переводимые с одной работы на другую, должны:

- пройти предварительное медицинское освидетельствование;

- пройти предварительное обучение по технике безопасности по специальной программе в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов;

- иметь соответствующую квалификацию;

- быть обученным безопасным приемам работы;

- перед допуском непосредственно к работе получить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте;

- быть ознакомленным под подпись с сертификатом установки.

Все рабочие фабрики (УКВ) в период работы обязаны:

- не реже одного раза в полугодие проходить проверку знаний по ТБ;

- проходить внеочередные инструктажи по ТБ при изменении технологии производственного процесса, введении новых инструкций и анализе несчастных случаев, происшедших на аналогичных предприятиях;

- - ежесменно получать письменный наряд на производство работ и инструктаж по ТБ; уметь оказывать первую медицинскую помощь;
  - выполнять указания лиц технического надзора, требования предупредительных надписей, знаков, сигналов;
  - содержать рабочее место в состоянии полной безопасности производства работ, в течение смены периодически осуществлять контроль за наличием и креплением защитных ограждений, целостностью цепей заземления, сигнализации, освещения, блокировочных устройств;
  - при обнаружении опасности, угрожающей здоровью и жизни персонала цеха, принять меры для предотвращения несчастного случая и немедленно сообщить об опасности лицу технического надзора;
- в части обеспечения безопасных условий труда быть требовательным к себе и рабочим смены.

Разработанная и приведенная в настоящем регламенте технологическая схема предусматривает использование процессов, которые применялись ранее на отечественных и зарубежных предприятиях. Проектирование и эксплуатация УКВ с применением таких процессов должны осуществляться с соблюдением требований безопасности, изложенных в действующих нормативно-технических документах.

## 12.2 Анализ сочетаний вредных воздействий на персонал и меры защиты

При работе установки кучного выщелачивания в дробильном отделении, имеют место физические и психофизиологические факторы воздействия на человека. В регламенте предусмотрено устранение воздействий физического характера, устранение же психофизиологических факторов решается

руководством непосредственно на производстве за счет организационных мероприятий.

К физически опасным и вредным факторам относятся:

- движущиеся части машин и механизмов;
- повышенный шум и вибрация; - нагретые поверхности;
- механическое травмирование.

К химическим опасным и вредным факторам относится использование следующих реагентов:

- цианистый водород;
- едкий натрий;
- гипохлорит кальция; а также образование во время работы:
- пыль, образующаяся во время приготовления растворов реагентов; - пыль кремнесодержащая.

К психофизиологическим факторам относятся:



- физические перегрузки (статические, динамические);
- нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

На промплощадке фабрики и установки кучного выщелачивания расположены различные технологические переделы, на персонал которых воздействуют различные комбинации вредных воздействий. По характеру вредных воздействий персонал можно разделить на следующие группы:

- персонал отделения дробления;
- персонал установки кучного выщелачивания; - рабочие насосного парка и трубопроводных систем.

На переделе рудоподготовки превалируют следующие вредные факторы: повышенный уровень шума, запыленность. Шум, вызываемый работой дробильносортировочного комплекса и шумом двигателей бульдозера и самосвалов. Пыль может возникать при неудовлетворительной работе аспирационного оборудования и при движении автотехники.

В регламенте рекомендовано действующее серийное производственное оборудование, имеющее гигиенические сертификаты.

Принятая технология с целью исключения вредных факторов и снижения их уровня и времени контакта с ними обеспечивается:

- непрерывностью и поточностью производства;
- дистанционным контролем за ходом технологического процесса и оборудования, изоляцией и герметизацией производств и оборудования, связанных с образованием и выделением в воздушную среду пыли.

Приемные бункера, с целью предупреждения поступления пыли в рабочую зону оборудованы дозирующим устройством (питателем).

Дробилки, грохоты, транспортные ленты для подачи руды, места пересыпки и загрузки ее в оборудование предусмотреть аспирируемые укрытия и систему

гидрообеспыливания, работа которых совмещена с производственным оборудованием. Блокировка устройств системы обеспечивает включение их за 5 минут до начала работы и выключение их не ранее, чем через 5 минут после остановки оборудования. Кроме этого, на транспортных конвейерах по всей длине предусмотрены объемные укрытия.

Запыленность также может быть исключена своевременным увлажнением дорог, площадок и буртов с рудой поливочными машинами. Персонал должен использовать респираторы «лепесток».

Борьба с шумом на переделе рудоподготовки сводится к содержанию в исправном состоянии и рациональному использованию бульдозерного и автомобильного парка.

Для исключения вредного воздействия шума на человека:

- пост управления дробилкой, питателем и транспортными конвейерами принят заводского изготовления;
- зоны с уровнем, звука или эквивалентным уровнем звука выше 85 дБА должны быть обозначены знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-76, работающему персоналу в этих зонах выдаются средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051-78;
- присоединение вентиляторов к воздуховодам выполняется через эластичные вставки;
- установка вентиляционного оборудования на виброоснованиях;
- подбор окружных скоростей вентиляторов и скоростей перемещения воздуха в воздуховодах произведен из условия относительной бесшумности.

Смотрители насосного парка и технологических трубопроводов могут подвергаться воздействию паров и аэрозолей, а также воздействию атмосферных осадков.

Для исключения вредного воздействия технологических растворов персонал должен строго соблюдать технологические инструкции. Производить работы с трубопроводами после их опорожнения и промывки водой. Дополнительно рабочие (обходчики трасс, слесаря) должны быть обеспечены теплой непромокаемой одеждой.

Склады хранения реагентов и узлы приготовления цианосодержащих и кислых растворов рекомендуется запроектировать в соответствии с временными правилами хранения сильнодействующих ядовитых веществ на предприятиях цветной металлургии:

- помещения для приготовления растворов реагентов оборудовать приточно-вытяжной вентиляцией. В помещениях установить газоанализаторы. Газоанализаторы в помещении склада цианидов и приготовления раствора цианидов заблокировать с аварийной вентиляцией;

- помещения для приготовления реагентов оборудовать питьевыми фонтанчиками, умывальниками, поливочными кранами, устройствами для включения вентиляционных установок и искусственного освещения;

- вскрытие емкостей с реагентами, приготовление растворов и подача их в чаны механизировать. Вскрытие емкостей с цианистыми солями предусматривается в специальных аппаратах (автоматизированных комплексах УВРМ-СУ или аналогах), перегрузка предусматривается с помощью грузоподъемного оборудования (таль г/п 2 т). Подавать готовые реагенты рекомендуется насосами. Обеззараживание тары, освобожденной от цианистых солей, предусмотреть в специальной емкости раствором гипохлорита;

- работу насосного оборудования принять в пределах рабочей зоны паспортных характеристик заводов-изготовителей, что исключает снижение энергетических показателей и показателей надежности оборудования. Вибрационные технические характеристики гарантируются заводами-

изготовителями и согласованы со всеми заинтересованными службами в установленном порядке;

- насосное оборудование изготавливается и в общепромышленном исполнении с уплотнением вала сальников мягкой набивкой. Привод насосов осуществляется через соединительную муфту, установку предусмотреть на монолитных фундаментах.

Основные мероприятия, которые необходимо предусмотреть при проектировании и строительстве предприятия для обеспечения требований по промышленной санитарии:

- в операторской предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция;
- запуск технологического потока предусмотрен после предупредительной сигнализации и включения аспирации;
- во время работы технологического оборудования работа основных приточно-вытяжных вентиляционных установок осуществляется непрерывно;
- воздух рабочей зоны должен соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005-88;
- обеспечена взрыво- и пожаробезопасность вентиляционных систем и технологического оборудования;
- окраска оборудования и трубопроводов выполняется в соответствии с ГОСТом;
- рабочее освещение предусмотрено в местах, предназначенных для работы, прохода людей;
- аварийное освещение предусмотрено для выхода людей из помещений, освещенность пола основных проходов не менее 0,5 лк;
- электрическое оборудование оснащено звуковой и световой сигнализацией.

Для борьбы с шумом и доведения его до нормируемой величины при разработке проекта на базе технологического регламента должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- присоединение вентиляторов к воздуховодам через эластичные вставки;
- установка вентиляционного оборудования на виброоснованиях;
- подбор окружных скоростей вентиляторов и скоростей перемещения воздуха в воздуховодах из условия относительной бесшумности.
- В проекте должны быть предусмотрены спецбытовые помещения для обязательного принятия душа после смены работниками и полное их переодевание.

Все рабочие обеспечиваются спецодеждой, которая подвергается стирке, сушке. Рабочие имеют дополнительный отпуск, проходят медицинское освидетельствование по профзаболеваниям. На рабочих местах имеются аптечки с медикаментами.

После запуска в эксплуатацию предприятия производится аттестация рабочих мест. При аттестации рабочего места уточняются заложенные в регламенте классы условий труда по опасным и вредным производственным факторам (физическим, биологическим, и т.д.), тяжести и напряженности труда. Уровни опасных и вредных производственных факторов определяются на основе инструментальных измерений. Инструментальные измерения физических, химических, биологических и психофизиологических факторов, эргономические исследования должны выполняться в процессе работы, т.е. при проведении производственных процессов в соответствии с технологическим регламентом, при исправных и эффективно действующих средствах коллективной и индивидуальной защиты. При этом используются методы контроля, предусмотренные соответствующими ГОСТами и (или) другими нормативными документами.

Измерение параметров опасных и вредных производственных факторов, определение показателей тяжести и напряженности трудового процесса осуществляют лабораторные подразделения организации. При отсутствии в

организации необходимых для этого технических средств информативно-справочной базы привлекаются центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора, лаборатории органов Государственной экспертизы условий труда и другие лаборатории, аккредитованные (аттестованные) на право проведения указанных измерений.

В таблице 12.1 приведены предельно допустимые концентрации вредных газов, паров, пыли или других аэрозолей в воздухе рабочей зоны производственных помещений.

Таблица 12.1 – Предельно допустимая концентрация вредных газов, паров, пыли или других аэрозолей в воздухе рабочей зоны производственных

Наименование	Содержание, мг/м <sup>3</sup>
Пыль при содержании в руде SiO <sub>2</sub> от 10 до 60 %	2,0
Пыль при содержании в руде SiO <sub>2</sub> не более 10 %	4,0
Цианистый водород и соли синильной кислоты в пересчете на HCN	0,3
Сода кальцинированная	2,0

### 12.3 Безопасная эксплуатация производственного оборудования

При разработке проекта и эксплуатации предприятия на основе настоящего технологического регламента должны быть учтены требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ 116-ФЗ от 21.07.1997), других федеральных законов и иных нормативно-правовых актов, а также нормативно-технических документов, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность. В соответствии с вышеуказанным Федеральным законом (согласно статье 2 и приложению 1 «Опасные производственные объекты») к категории опасных производственных объектов относятся объекты, на которых ведутся горные работы и работы по обогащению полезных ископаемых. Таким образом, участок кучного выщелачивания и обогатительная фабрика являются опасными производственными объектами.

В соответствии со статьей 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» основными требованиями

промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта являются:

- соблюдение положений указанного Федерального закона и других нормативно-правовых актов;
- наличие лицензии на эксплуатацию опасного производственного объекта;
- укомплектованность штата работников в соответствии с установленными требованиями;
- допуск к работе на объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- проведение подготовки к аттестации работников в области промышленной безопасности;
- наличие на объекте нормативно-правовых актов, нормативно-технической документации, устанавливающих правила безопасного производства работ;
- организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- предотвращение проникновения на опасный производственный объект посторонних лиц;
- заключение договора страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнение распоряжения и предписания федеральных органов исполнительной власти;
- приостановка эксплуатации опасного производственного объекта и принятие мер по защите жизни и здоровья работников в случае возникновения

аварии или инцидента и осуществления мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;

- участие в техническом расследовании причин аварий, анализ их возникновения и своевременная информация (в установленном порядке) об аварии на опасном производственном объекте.

### **12.3.1 Общие правила безопасной эксплуатации**

Каждый рабочий до начала работы удостоверяется в безопасном состоянии своего рабочего места, проверяет исправность предохранительных устройств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы. Обнаружив недостатки, которые сам не может устранить, рабочий, не приступая к работе, сообщает о них лицу технического надзора.

Запрещается отдых в зоне работающих механизмов, на транспортных путях, оборудовании и т. п.

Перед пуском механизмов подаются звуковые или световые сигналы, с назначением которых инженерно-технические работники знакомят всех работающих. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в районе действия механизмов. Каждый неправильно поданный или непонятый сигнал должен восприниматься как сигнал «стоп». Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи от него.

При работе в электроустановках выполняются организационные и технические мероприятия, предусмотренные правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

При обслуживании электроустановок применяются защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики и др.). Перед применением защитные средства тщательно осматриваются. В установленные сроки все защитные средства, применяемые при обслуживании электроустановок, подвергаются обязательным периодическим электрическим испытаниям.

Не реже одного раза в месяц производится наружный осмотр всей заземляющей сети, а также измеряется сопротивление общего заземляющего устройства. Результаты измерения заносятся в специальный журнал.

Голые токоведущие части электрических устройств, доступные случайным прикосновениям, защищаются надежным ограждением.

Запрещается проведение ремонтно-монтажных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением, при отсутствии их надежного ограждения.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования составляются инструкции (технологические карты, руководства, проекты организации работ, которыми устанавливается порядок и последовательность работ, необходимые приспособления и инструменты, обеспечивающие их безопасность). Перед производством работ назначается ответственное лицо за их ведение, а рабочие, занятые на ремонтных работах, знакомятся с указанными инструкциями под роспись.

Огневые работы (газо-электросварочные) производятся в соответствии с Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на хозяйственных объектах.

Лица, допускаемые к ремонту электрооборудования, имеют соответствующую квалификационную группу согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Все рабочие, которые в процессе эксплуатации или ремонта занимаются строповкой грузов, проходят специальное обучение и получают удостоверение на право работы стропальщиками.

### 12.3.2 Электробезопасность

На предприятии используется электромеханическое оборудование, электродвигатели, трансформаторы, измерительные приборы, электросварочные агрегаты, светильники, кабели, провода и т.д.

Для защиты от поражения электрическим током применяются отдельно или в сочетании друг с другом следующие технические способы и средства: защитное заземление, защитное отключение, изоляция токоведущих частей, понижение напряжения, оградительные устройства, знаки безопасности, средства защиты и предохранительные устройства.

Защитное заземление - преднамеренное электрическое соединение с землей эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Оно предохраняет человека от поражения током, в случае прикосновения к корпусу под напряжением в результате случайного соединения с токоведущими частями. В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных, заземление металлических частей оборудования является обязательным. Проектируемая фабрика по ПУЭ относится к особо опасным объектам.

Заземление состоит из двух частей: заземлителя и заземляющего проводника. Заземление изготавливается из стальных труб, которые на 2-3 м вертикально забиваются в землю. В сетях трехфазного тока с глухо- замкнутой нейтралью применяют зануление, т. е. преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводом, металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Защитные отключения – быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током. Его применяют в помощь к заземлению или занулению.

Для уменьшения опасности поражения электрическим током используют защитную изоляцию и ограждение токоведущих элементов механических агрегатов, распредустройств.

Для уменьшения опасности поражения электрическим током применяют средства индивидуальной защиты, которые делятся на две группы в зависимости от напряжения в сети:

До 1000В:

- основные; клещи токоизолирующие, указатели РИ J, диэлектрические перчатки;

- дополнительные: калоши, коврики, подставки.

Свыше 1000В:

- основные: указатели ЛИ U, изолирующие штанги

- дополнительные: боты, коврики, калоши, сапоги, диэлектрические перчатки.

### 12.3.3 Взрывопожаробезопасность

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования» пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается:

системой предотвращения пожара; системой

противопожарной защиты; организационно-

техническими мероприятиями. Система

предотвращения пожара обеспечивается:

Применением негорючих строительных материалов;

Максимально возможным применением в технологических процессах, происходящих в зданиях и сооружениях, негорючих веществ и материалов;

Установкой не пожароопасного оборудования;

Соблюдением действующих нормативных документов в части учета мер пожарной безопасности при разработке проектной документации.

Система противопожарной защиты фабрики обеспечивается комплексом конструктивных, объемно-планировочных решений зданий и сооружений, применением средств противопожарной защиты.

В систему противопожарной защиты входят:

Объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов пожара;

Применение основных строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с требуемой степенью огнестойкости, ограничение на путях эвакуации применения горючих материалов;

Обеспечение объекта требуемым расходом воды для целей наружного и внутреннего пожаротушения.

К организационно-техническим мероприятиям относится: создание на объекте специальной службы, осуществляющей контроль за установленным на объекте, в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации», противопожарным режимом, разработкой инструкций о мерах пожарной безопасности, планов эвакуации с их отработкой, организация и проведение занятий по пожарно-техническому минимуму с инженерно-техническим персоналом объекта, организация добровольных пожарных формирований.

Данные системы призваны выполнить задачу по обеспечению безопасности людей и материальных ценностей. Выполнение этой задачи достигается соблюдением требований действующих нормативных документов, в части учета мер пожарной безопасности, направленных на предотвращение пожара, создание условий для быстрой и безопасной эвакуации людей, в случае возникновения пожара, ограничение распространения пожара и создание условий для успешного тушения пожара прибывшими пожарными подразделениями.

Таблица 12.2 – Классификация используемых в технологии реагентов по классу опасности и показателя пожаровзрывобезопасности

Реагенты	Класс опасности	Взрыво- и пожароопасность
Цианид натрия	2	Негорюч, но образует горючий газ при контакте с водой или влажным воздухом. В огне выделяет раздражающие или токсичные пары (или газы).
Натрий едкий	2	Не подвержен самовозгоранию, горения не поддерживает. Емкости могут взрываться при нагревании.

### 12.3.4 Перечень и характеристики применяемых химических веществ

В технологическом процессе установки кучного выщелачивания по переработке руды месторождения «Северное» рекомендуется использование следующих реагентов:

- цианид натрия (ГОСТ 8464-79);
- натр едкий (гидроксид натрия) (ГОСТ 2263-79);
- гипохлорит кальция (Ca(OCl)<sub>2</sub>) (ГОСТ 25263-82);
- соляная кислота (ГОСТ 857-95А);
- сода кальцинированная (ГОСТ 5100-85)
- спирт изопропиловый (ГОСТ 9805-84)
- активированный уголь Нау Carb;
- антискалянт 5200 М (производства Nalco) (или аналог) для предотвращения кальматации в трубах.

**Цианид натрия (ГОСТ 8464-79)** – кристаллический продукт белого цвета, иногда со слабо коричневым оттенком. Гигроскопичен, хорошо растворяется в воде. Цианистый натрий – сильнейший яд. Поглощая влагу из воздуха, разлагается с выделением цианистого водорода. Особенно бурное выделение цианистого водорода происходит под действием кислот, поэтому недопустимо попадание в раствор кислоты, а также применение для его растворения воды со щелочностью ниже 7. Химическая формула – NaCN. Синильная кислота (раствор цианистого водорода в воде) – легко воспламеняющаяся бесцветная, чрезвычайно токсичная жидкость, со слабым запахом горького миндаля. При зажигании горит на воздухе светлым фиолетовым пламенем. Вследствие выделения цианистого водорода

цианиды следует отнести к пожароопасным реагентам. Температура вспышки +80 С<sup>0</sup>. Класс опасности 12.1.005-88 и 12.1.007-76 цианистого натрия – 2, цианистого водорода – 1. ПДК в воздухе – 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

Признаки отравления цианидами: головокружение, слабый и редкий пульс, головная боль. Токсическое действие сводится к параличу дыхательного центра.

Все работы с цианидом натрия производят в противогазах марки «В» (желтая коробка), резиновых перчатках, резиновых сапогах и прорезиненном фартуке. Все двери (в склад, в реагентное отделение, в насосное отделение) должны быть закрыты на замок. В склад двери должны быть опломбированы.

Обеззараживание тары, освобожденной от цианистых солей, предусмотреть в специальной емкости раствором гипохлорита. Раствор обезвреживания регулярно обновляют. Обезвреженные барабаны после промывки подлежат уничтожению и захоронению.

При отравлении цианистыми соединениями необходимо пострадавшего вывести (вынести) на свежий воздух, снять грязную спецодежду и противогаз; при нарушении дыхания сделать искусственное дыхание.

При отравлении синильной кислотой и ее солями (цианидами) необходимо немедленно вызвать медицинского работника из здравпункта, приготовить ампулы с натрия тиосульфатом (по 5,0 мл не менее 10 ампул), соответствующее количество одноразовых шприцев (не менее 10 шт.) и все необходимое для выполнения внутривенной инъекции (жгут, подушечка, вата, спирт и т.д.).

**Натр едкий (ГОСТ 2263-79)** – (каустическая сода, гидроксид натрия) – щелочь, бесцветные кристаллы (технический продукт – белая непрозрачная масса). Химическая формула – NaOH. Едкий натр гигроскопичен, хорошо растворяется в воде с выделением большого количества тепла. Едкий натр – едкое вещество, при попадании на кожные покровы вызывает химические ожоги, при длительном воздействии на кожные покровы может вызвать язвы и экзему. Сильно действует на слизистые оболочки, может вызвать повреждение верхних дыхательных путей и

легочной ткани. Опасно попадание даже самых малых количеств едкого натра в глаза. Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 - 2, ПДК в воздухе – 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

При попадании едкого натрия на кожу необходимо обмыть пораженный участок струей воды в течение 10 мин, затем сделать примочки 5 %-ым раствором уксусной, виннокаменной, соляной или лимонной кислоты. При попадании в глаза необходимо немедленно тщательно промыть их струей воды или физиологическим раствором поваренной соли в течении 10-30 мин. Затем закапать 2 %-ый раствор новокаина или 0,5 %-ый раствор дикаина. В случае попадания едкого натрия в дыхательные пути необходимо дышать распыленным при помощи пульверизатора 5 %-ым раствором уксусной кислоты. После оказания первой помощи на месте пострадавшему необходимо сразу же обратиться к врачу. При разливе раствора продукта, место разлива обильно промывают водой, при рассыпании твердого едкого натра его следует собрать совком, а место рассыпания промыть большим количеством воды.

Реагент взрыво- и пожаробезопасен. При работе с едким натром персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты (костюм из хлопчатобумажной ткани, резиновые сапоги, резиновые перчатки, защитные очки, фильтрующий промышленный противогаз марки БКФ).

Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей концентрацию аэрозоля едкого натра в воздухе рабочей зоны, не выше установленной ПДК.

Предельно допустимая концентрация аэрозоля едкого натра в рабочей зоне производственных помещений (ПДК) – 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Хранится едкий натр в закрытых складских помещениях на расстоянии не менее одного метра от отопительных приборов.

Транспортируется едкий натр железнодорожным, автомобильным и водным транспортом, упакованным в клапанные мешки в пакетированном виде в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.

**Соляная кислота – (хлороводородная кислота) (ГОСТ 857-95А)**, раствор хлороводорода в воде; сильная кислота. Бесцветная, «дымящая» на воздухе жидкость (техническая соляная кислота желтоватого цвета из-за примесей Fe, Cl<sub>2</sub> и др.). Максимальная концентрация (при 20 °С) 38 % по массе, плотность такого раствора 1,19 г/см<sup>3</sup>.

Соляную кислоту используют для кислотной обработки насыщенного угля перед десорбцией. Дозирует ее в натуральном виде, используя кислотоупорные коммуникации и питатели. Соляная кислота – токсичная, едкая, негорючая жидкость, концентрированная, вызывает самовоспламенение горючих веществ. Нейтрализуется содой, известью, но не водой.

Вызывает раздражение верхних дыхательных путей, в особенности слизистой оболочки носа, вследствие чего появляются насморк, чихание, кашель, затрудненное дыхание, спазмы голосовой щели, жжение в глазах. При попадании на кожу вызывает сильное жжение.

При работе с соляной кислотой необходимо пользоваться спецодеждой из суконной ткани, резиновыми перчатками, сапогами и защитными очками. Очки после употребления следует протереть ватой, смоченной в 2 % растворе соды, а затем в воде, вытереть сухой ватой и просушить.

Пролитую на пол кислоту следует немедленно нейтрализовать известью или какой-либо щелочью, засыпать песком, собрать песок и место пролива кислоты промыть большим количеством воды.

При раздражении слизистой оболочки верхних дыхательных путей, пострадавшего следует вывести на воздух, сделать ингаляцию содовым раствором. Рекомендуется пить теплое молоко с содой. При кашле рекомендуется кодеин и горчичники. При попадании на кожу немедленно смыть струей воды с кожи.

**Гипохлорит кальция (Ca(OCl)<sub>2</sub>) (ГОСТ 25263-82)** – порошкообразный пылящийся продукт с резким запахом хлора. Пыль гипохлорита кальция и



выделяющиеся из продукта газообразный хлор оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей и глаз, а также на кожные покровы. Предельно допустимая концентрация (ПДК) хлора в воздухе рабочей зоны – 1 мг/м<sup>3</sup>. Гипохлорит кальция относится ко второму классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

Гипохлорит кальция негорюч. Однако, как окислитель при контакте с жидкими маслообразными органическими веществами и пылевидными органическими продуктами может вызвать их загорание.

Производственные помещения должны быть обеспечены проточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование должно быть герметичным. Пылящие узлы должны быть снабжены местными отсосами.

Все работающие с гипохлоритом кальция должны быть обеспечены специальной одеждой по отраслевым нормам и иметь средства защиты: фильтрующий противогаз марки В или БКФ по ГОСТ 12.4.121, резиновые сапоги, резиновые перчатки, фартук из прорезиненной ткани и защитные очки. Во всех случаях газовой выделений работу следует вести в противогазе.

При отравлении хлором пострадавшего необходимо вывести из загазованной зоны, обеспечить покой и тепло, дать молоко, теплый чай и вызвать врача. При нарушении дыхания дать кислород. Искусственного дыхания не делать.

При попадании гипохлорита кальция в глаза и на кожные покровы необходимо промыть пораженное место большим количеством воды. При поражении глаз после промывания направить пострадавшего к врачу.

**Железный купорос (FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O) (ГОСТ 6981-94)** – железо сернокислое, сульфат железа. Железный купорос – кристаллическое вещество зеленовато-голубого цвета. По степени воздействия на организм человека относится к веществам III класса токсичности (умеренно опасный). Предельно допустимая концентрация аэрозоля сульфата железа (II) в воздухе рабочей зоны производственных помещений 2 мг/м<sup>3</sup>. Негорюч, пожаро- и взрывобезопасен.

Железный купорос используют для очистки хвостов цианирования от цианистых солей.

Работающие с железным купоросом должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями, снабженными горячей водой в соответствии с нормами, предусмотренными для производственных процессов группы ШБ. Работая с железным купоросом необходимо пользоваться комбинезоном из плотной ткани, резиновыми перчатками, защитными очками. Для защиты органов дыхания от пыли железного купороса необходимо дополнительно применять противопылевой респиратор «Лепесток».

Производственные помещения и лаборатории, в которых ведется работа с железным купоросом, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

При попадании в организм человека железный купорос оказывает общетоксическое действие, вызывает желудочно-кишечные расстройства, раздражает кожный покров и слизистую оболочку.

Меры первой помощи при отравлении: вызвать скорую помощь, свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. Кожу и слизистые промыть водой.

Железный купорос технический транспортируют автомобильным или железнодорожным транспортом.

Продукт, упакованный в мягкие специализированные контейнеры, транспортируют на открытом подвижном составе без перегрузок в пути следования.

Норма влаги, безопасной в отношении смерзания железного купороса технического при перевозке насыпью в крытых железнодорожных вагонах, – не более 5%.

Хранят железный купорос технический в крытых помещениях.

**Активированный уголь** – черные гранулы, обладает большой сорбционной способностью вследствие сильно развитой поверхности. Сорбционная способность у активированного угля марки Norrit – 80 %.

Активированный уголь поступает упакованным в мешки. Активированный уголь не взрывоопасен, но может гореть, не самовозгорается, не ядовит, но при попадании в легкие может вызвать заболевания.

**Спирт изопропиловый (ГОСТ 9805-84)** – спирт изопропиловый по степени воздействия на организм относится к веществам 3-го класса опасности (умеренно опасные вещества).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) паров изопропилового спирта в воздухе рабочей зоны-10 мг/м<sup>3</sup>.

Изопропиловый спирт обладает наркотическим действием. Отравление возможно при вдыхании паров при повышении ПДК. Кумулятивным действием не обладает.

Средства защиты органов дыхания в аварийных ситуациях – противогаз марки А или БКФ. Контроль воздушной среды производственных помещений осуществляют с помощью автоматического стационарного сигнализатора и газоанализатора

Применяется в технологии в процессе десорбции.

**Сода кальцинированная (ГОСТ 5100-85)** – карбонат натрия— неорганическое соединение, натриевая соль угольной кислоты с химической формулой  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Бесцветные кристаллы или белый порошок, хорошо растворимый в воде. При пылении оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки.

В технологии применяется в процессе десорбции.

В таблице 12.3 приведен перечень и характеристика применяемых химических веществ.

Наименование реагента	Физическое состояние	Химическая формула	Концентрация раствора, %	Вредные выделения	Температура раствора	Отношение к СДЯВ	Класс опасности	Воздействие на организм
Натрий цианистый технический ГОСТ 8464-79	Порошок белого цвета, либо гранулы	$\text{NaCN}$	10	В присутствии воды, кислот, углекислого газа выделяется цианистый водород	15-20 °С	СДЯВ	2	Проникает в организм через органы дыхания, ж/к тракт, кожу. Смер- тельная доза 0,1 г
Натрий едкий технический ГОСТ 226379	Порошок/чешуйки белого цвета	$\text{NaOH}$	10	Аэрозоль едкого натра	При растворении нагревается до 30-40 °С	-	2	Едкое вещество, при попадании на кожу вызывает химические ожоги, язвы, экземы.
Кислота соляная ГОСТ 857-95А	Бесцветная жидкость	$\text{HCl}$	2	Бесцветная жидкость с резким запахом, давящая на воздухе выделяется хлористый водород	-	-	2	Оказывает прижигающее действие на слизистые оболочки и кожу, раздражает дыхательные пути
Известь ГОСТ 9179-77	Порошкообразный продукт белого цвета	$\text{CaO}$	0,2	Пылящий продукт	При растворении нагревается до 30-40 °С	-	-	Оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки и кожу, раздражает дыхательные пути
Кальция гипохлорит нейтральный ГОСТ 25263-82	Порошкообразный продукт белого цвета	$\text{Ca(OCl)}_2$	10	Пылящий продукт с резким запахом хлора	15-20 °С	-	2	Оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки и кожные покровы
Купорос железный технический ГОСТ 6981-94	Зеленовато-голу-бые кристаллы	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	10%-ный раствор	Аэрозоль сульфата железа	+20 °С	-	3	При попадании в организм оказывает общеотоксическое действие
Активированный уголь	Черные гранулы	$\text{C}$	-	-	-	-	-	При попадании в легкие может вызвать заболевания
Сода кальцинированная (ГОСТ 5100-85)	Бесцветные кристаллы или белый порошок	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	-	Пыли	90-95 °С	-	3	Пыли оказывают раздражающее действие на слизистые ВДП и ЖКТ
Спирт изопропиловый (ГОСТ 9805-84)	Прозрачная бесцветная жидкость с резким запахом	$\text{C}_3\text{H}_7\text{ONH}_3$	-	Раствор, пары	-	-	3	Попадание в организм человека приводит к опьянению, но его токсичность выше чем у этанола и по сравнению с последним приводит к более быстрому дурманящему эффекту

### 13 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ И КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

При проектировании опытно-промышленной установки кучного выщелачивания необходимо предусмотреть контроль следующих параметров.

#### Отделение рудоподготовки

Параметры готового продукта, направляемого на кучное выщелачивание: - количество руды;  
- влажность;

#### Отделение кучного выщелачивания и сорбции из продуктивных растворов КВ на активированный уголь

Расход растворов, поступающих на сорбцию, расход цианистых растворов, подаваемых на орошение рудного штабеля; расход технологической воды.

А также концентрацию цианида и щелочность растворов в следующих операциях:

- после сорбции;
- после подкрепления до рабочей концентрации;
- концентрация водородных ионов (рН) в растворе до и после сорбции;
- уровни в емкостях для золотосодержащего, обеззолоченного растворов;
- концентрация золота в растворе до и после сорбции.

Сигнализацию состояния оборудования и отклонения параметров технологического процесса от норм.

#### Отделение обезвреживания

- расход раствора на обезвреживание;
- расход раствора гипохлорита кальция;

- рН среды; - ОВП.

Справка о метрологическом обеспечении технологического процесса представлена в Приложении 3.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о составе, порядке разработки и утверждения технологических регламентов для проектирования предприятий цветной металлургии: РМП - 21-89 Минцветмет СССР. - М: 1989.
2. Информационная записка «Подготовка пробы руды к исследованиям. Краткое изучение вещественного состава объединенной пробы руды Ирриредмет 2020 г.].
3. Информационная записка «Проведение лабораторных исследований по извлечению золота и серебра по технологии кучного выщелачивания» Ирриредмет 2020 г.
4. Информационная записка «Технологические исследования минералоготехнологических картировочных проб: химический, сокращенный минералогический, рациональный анализы и стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра на 22 пробах» Ирриредмет 2020 г.
5. Информационная записка «Технологические исследования минералоготехнологических картировочных проб: стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра в количестве 10 проб». Ирриредмет 2020 г
6. Справочник обогащения руд. Том 1. О.С. Богданов. Москва 1972.
7. Протокол № 6052-оп Государственной комиссии по утверждению заключений государственной экспертизы запасов твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию. Москва 23.10.19.

Исх. № 13-07-1  
от «13» июля 2020 г.

АО «ИРГИРЕДМЕТ»  
Генеральному директору  
г-ну Дементьеву В.Е.

### ЗАЯВКА

на разработку технологического регламента

В соответствии с договором 848/7-20 от 16 января 2020 г. и Дополнительного соглашения №1 прошу АО «Иргиредмет» разработать технологический регламент для проведения опытно-промышленных работ по извлечению золота и серебра из окисленной руды месторождения «Северное» по технологии кучного выщелачивания.

В качестве исходных данных для разработки технологического регламента просим принять:

1. Производительность проектируемого предприятия: -900000 т руды в год. Одна секция 300000 труды
2. Содержание в руде: золота 0,95 г/т., серебра 6,23 (в соответствии со справкой 52019 г).
3. Извлечение благородных металлов принято на основании проведенных колонных тестов при исследовании руды месторождения «Северное».
4. Технологическая схема должна предусматривать следующие передель:
  - дробление;
  - укладка руды в штабель;
  - выщелачивание штабеля;
  - извлечения золота и серебра из продуктивных растворов методом сорбции на активированный уголь;
  - десорбция золота с применением процесса Хейнонена в качестве органической добавки в элюент использовать раствор этиленгликоля;
  - обезвреживание дебалансных растворов.
5. Хвосты кучного выщелачивания золота являются промпродуктом, который в дальнейшем будет использован для более полного извлечения ценных компонентов.

С уважением,  
Генеральный директор



Данилов А.А.

Исп. Овчарова Е.С., главный геолог  
+7 495 120 0920 доб. 123

лист 1 из 1

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б - Техническое задание

Приложение №1  
К Дополнительному соглашению №1  
к договору № 848/7-20  
от 16.01.2020 г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение научно-исследовательской работы по теме:  
«ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РУДЫ  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «СЕВЕРНОЕ» ПО ТЕХНОЛОГИИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ»

1. **Наименование работы:** «Проведение технологических исследований по переработке руды месторождения «Северное» по технологии кучного выщелачивания»
  - 1.1. **Цель работы:** «Научно-исследовательские работы проводятся в связи с необходимостью вовлечения в промышленное освоение руды месторождения «Северное»»
2. **Заказчик:** ООО «ГРП»
3. **Исполнитель:** АО "Иркутский научно-исследовательский институт благородных и редких металлов и алмазов" (АО «Иргиредмет»)
4. **Объект разработки:** золотосодержащая месторождения «Северное».
5. **Материалы для проведения НИР:**  
Технологические пробы руды месторождения «Северное»:
  - укрупненно-лабораторная проба массой не менее 700 кг;
  - картировочные пробы в количестве 22 шт., весом по 30 кг каждая;
  - картировочные пробы в количестве 10 шт., весом по 0,5 кг каждая;
6. **Состав работ:**
  - 6.1. **Изучение вещественного состава пробы исходной руды (Этап 1).**
    - 6.1.1. Количественный рентгеноспектральный анализ.
    - 6.1.2. Дифрактометрический анализ.
    - 6.1.3. Количественное определение золота пробирным методом с атомно-абсорбционным или атомно-эмиссионным (АСР) окончанием.
    - 6.1.4. Фазовый анализ на: S, As, Fe.
    - 6.1.5. Анализ на C(орг.), C(общ.).
    - 6.1.6. Краткое изучение минерального состава пробы руды.
    - 6.1.7. Изучение фазового (рационального) состава золота в исходной пробе руды.
    - 6.1.8. Составление «Информационной записки» по результатам изучения вещественного состава пробы исходной руды.
  - 6.2. **Проведение лабораторных исследований по извлечению золота и серебра по технологии кучного выщелачивания (Этап 2).**
    - 6.2.1. Проведение НЛА теста в течении 14 суток - определение оптимальной крупности дробления на классах минус 40, минус 20 и минус 10 мм. Определение содержания золота и серебра в растворах и кеках цианирования атомно-абсорбционным и пробирным методом. Расчет степени извлечения золота и серебра при выщелачивании на каждой крупности дробления.
    - 6.2.2. Изучение фильтративных свойств на выбранной крупности (по результатам п.2.1.) дробления в перколяционном режиме с добавкой цемента из расчета 0, 5,0, 10,0, 15 кг на 1 тонну руды.
    - 6.2.3. Тесты на гидравлическую проницаемость окомкованной руды (по результатам выполнения п. 2.2.) методом одноосного сжатия на компрессионном приборе по стандарту ASTM2434. Определение коэффициента фильтрации при моделировании высоты штабеля 10, 20, 30 м.
    - 6.2.4. Технологическое исследование в перколяционной колонне высотой 2 м и диаметром 200 мм (два параллельных теста) на пробе руды дробленной и окомкованной в оптимальных условиях в соответствии с данными п.2.1. - 2.3., мм в замкнутом цикле с сорбцией золота и серебра и на активированный уголь. Условия выщелачивания: NaCN=0,5 г/л, плотность орошения 10 л/м<sup>2</sup>ч, с оценкой применимости метода кучного выщелачивания и определением следующих параметров:

Заказчик

Исполнитель АО «Иргиредмет»

Процесс выщелачивания:

- фильтруемость руды;
- продолжительность выщелачивания;
- количество тонн раствора на тонну руды;
- расход реагентов на 1 тонну руды:
  - цианида натрия (100% NaCN);
  - гидроксида натрия (100% NaOH).

Концентрация в выщелачиваемом растворе:

- цианида натрия;
- pH выщелачивающего раствора.

Концентрация в продуктивном растворе выщелачивания:

- цианида натрия;
- pH продуктивного раствора.

Суточное извлечение золота и серебра.

Суммарное извлечение золота и серебра.

Определение усадки руды в процессе выщелачивания.

Сорбция на уголь:

-определение количества золота, серебра и примесей в получаемых углях.

Исследования проводятся с ежедневным отбором жидкой фазы и определением содержания золота в растворе атомно-абсорбционным методом, определением концентрации цианида и величины pH. По окончании выщелачивания (при снижении концентрации золота в продуктивных растворах менее 0,1 мг/л в течении 5 суток) производится выгрузка и разбор только одной колонны с определением остаточного содержания золота и серебра в кеках выщелачивания и в насыщенном угле. Производится расчет степени извлечения золота и серебра. Расчет балансовых таблиц процесса выщелачивания золота и серебра.

Вторая колонна по окончании выщелачивания золота направляется в цикл извлечения урана без разбора.

6.2.5. Составление «Информационной записки» по результатам лабораторных исследований «Проведение лабораторных исследований по извлечению золота и серебра по технологии кучного выщелачивания».

**6.3. Проведение лабораторных исследований по извлечению урана по технологии кучного выщелачивания (Этап 3).**

Исследования проводятся на колонне после выщелачивания золота и серебра цианистыми растворами после Этапа 2.

6.3.1. Разгрузка колонны, отбор пробы с для определения требуемой кислотоемкости для перевода кеков выщелачивания золота из щелочной среды в кислоту.

6.3.2. Проведение закисления кеков выщелачивания золота. Путем предварительного окомкования с кислотой и последующего орошения растворами серной кислоты с концентрацией 5 г/л и плотностью орошения 5-10 л/м<sup>2</sup>ч (плотность орошения может быть увеличена, в зависимости от фильтрационных свойств материала).

Контроль уровня pH вытекающих растворов ежесуточно.

6.3.3. Технологическое исследование в перколяционной колонне (после выполнения п 2.4.) Условия выщелачивания:  $\text{H}_2\text{SO}_4=5-10$  г/л, плотность орошения 5-10 л/м<sup>2</sup>ч (плотность орошения может быть увеличена, в зависимости от фильтрационных свойств материала), с оценкой применимости метода кучного выщелачивания и определением следующих параметров:

Процесс выщелачивания:

- фильтруемость руды;
- продолжительность выщелачивания;
- количество тонн раствора на тонну руды;
- расход реагентов на 1 тонну руды:
  - 100%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;

Концентрация в выщелачиваемом растворе:

- $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;

Заказчик



Исполнитель

АО «Иргиредмет»

- pH выщелачивающего раствора.

Концентрация в продуктивном растворе выщелачивания:

- $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- pH продуктивного раствора.

Суточное извлечение урана.

Суммарное извлечение урана.

Определение усадки руды в процессе выщелачивания.

Сорбция на ионообменную смолу:

-определение количества урана в получаемой ионообменной смоле.

Исследования проводятся с ежедневным отбором жидкой фазы и определением содержания урана в растворе атомно-абсорбционным методом, определением концентрации серной кислоты и величины pH. По окончании выщелачивания (при достижении асимптотического извлечения – концентрация урана в продуктивном растворе остается на одном уровне в течении 5 суток) производится выгрузка и разбор колонны с определением остаточного содержания золота, серебра и урана в кеках выщелачивания и в насыщенном угле. Производится расчет степени извлечения золота. Расчет балансовых таблиц процесса выщелачивания золота, серебра, урана.

6.3.5. Составление «Информационной записки» по результатам лабораторных исследований «Проведение лабораторных исследований по извлечению урана по технологии кучного выщелачивания».

**6.4. Технологические исследования минералого-технологических картировочных проб: химический, сокращенный минералогический, рациональный анализы и стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра на 22-х пробах (Этап 4).**

6.4.1. Подготовка проб к исследованию (дробление, перемешивание и сокращение).

6.4.2. Изучение вещественного состава проб руды:

- определение содержания Au и Ag в исходных пробах прямым пробирным анализом;
- определение химического состава проб (ICP-OES, фазовый анализ на C, Fe, S);
- определение минерального состава пробы на основе данных РКФА и химического анализа;
- рациональный (фазовый) анализ на Au и Ag.

6.4.3. Проведение бутылочного теста по цианистому выщелачиванию исследуемых проб в заданных параметрах (концентрация  $\text{NaCN}=1$  г/л, соотношение Ж:Т=2:1, продолжительность 24 часа)

6.4.4. Определение показателей извлечения золота и серебра.

6.4.5. Составление «Информационной записки» по результатам исследований.

**6.5. Технологические исследования минералого-технологических картировочных проб: стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра в количестве 10 проб (Этап 5).**

6.5.1. Подготовка пробы к исследованию (дробление, перемешивание и сокращение).

6.5.2. Проведение бутылочного теста по цианистому выщелачиванию исследуемых проб в заданных параметрах (концентрация  $\text{NaCN}=1$  г/л, соотношение Ж:Т=2:1, продолжительность 24 часа)

6.5.3. Определение показателей извлечения золота и серебра.

6.5.4. Составление «Информационной записки» по результатам исследований.

**6.6. Разработка технологии обезвреживания дебалансных растворов кучного выщелачивания. (Этап 6)**

6.6.1. Нейтрализация дебалансных растворов – расход реагентов на 1 м<sup>3</sup> раствора

- показатель pH растворов при хлорировании;
- концентрация «активного хлора» в растворе гипохлорита для хлорирования промывных растворов;

- расход железного купороса (при необходимости);

- продолжительность обезвреживания;

- продолжительность отстаивания осадков;

- масса образующихся осадков;

- анализ обезвреженных растворов на цианид, тиоцианаты, металлы.

- определение состава образующегося осадка;

6.6.2. Составление Информационной записки.

Заказчик



Исполнитель

АО «Иргиредмет»

## ПРИЛОЖЕНИЕ В - Календарный план

6.7. Составление Заключительного отчета о НИР в соответствии с ГОСТ Р 53579-2009 (Этап 7)

6.8. Разработка технологического регламента для проведения опытно-промышленных работ по извлечению золота по технологии кучного выщелачивания (Этап 8).

6.8.1. Разработка Технологического регламента в соответствии с Инструкцией по составлению ТР.

Состав регламента:

- вещественный состав руды;
- обзор выполненных лабораторных исследований;
- литературный обзор по применению технологии кучного выщелачивания;
- расчет водно-шламовых и качественно-количественных схем;
- выбор и расчет необходимого технологического оборудования;
- схема цепи аппаратов со спецификацией;
- параметры технологических процессов на всех стадиях переработки руды;
- рекомендации по сооружению рудного штабеля, системе орошения;
- рекомендации по охране труда и ТБ;
- рекомендации по автоматизации и КИП и А;
- метрологическое обеспечение технологического процесса.

Основные технические требования:

- Работа должна проводиться на уровне и в соответствии с требованиями новейших достижений науки и техники в области переработки золотосодержащих руд.

Отчетность:

В ходе работ после завершения этапов выпускаются информационная записка с результатами исследований, заключительный отчет о НИР и Технологический регламент для проектирования опытно-промышленной установки КВ по извлечению золота.

Заказчик  
Генеральный директор ООО «ГРП»

  
А.А. Данилов

Исполнитель  
Генеральный директор АО «Иргиредмет»

  
В.Е. Дементьев

Заказчик

Исполнитель, АО «Иргиредмет»

Приложение №2

к Дополнительному соглашению № 1  
к договору № 848/7-20  
от 16.01.2020 г.

Календарный план  
на выполнение научно-исследовательской работы по теме:  
**«ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ  
РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «СЕВЕРНОЕ» ПО ТЕХНОЛОГИИ КУЧНОГО  
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ»**

Наименование этапов НИР	Наименование НТП, славяемой заказчику	Сроки выполнения этапа с даты начала НИР, мес.
1 Подготовка пробы руды к исследованиям. Краткое изучение вещественного состава объединенной пробы руды.	Информационная записка	2,0
2. Проведение лабораторных исследований по извлечению золота и серебра по технологии кучного выщелачивания	Информационная записка	4,0
3. Проведение лабораторных исследований по извлечению урана по технологии кучного выщелачивания	Информационная записка	9,0*
4. Технологические исследования минералогических картировочных проб: химический, сокращенный минералогический, радиональный анализы и стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра на 22 пробах	Информационная записка	6,0
5. Технологические исследования минералогических картировочных проб: стандартный бутылочный тест на выщелачивание золота и серебра в количестве 10 проб	Информационная записка	1,0
6 Проведение исследований по технологии обезвреживания дебалансных растворов	Информационная записка	8,0
7 Оформление Заключительного отчета о НИР	Отчет о НИР	10,0*
8 Составление Технологического регламента для проведения ОПР	Регламент	8,0
<b>Итого</b>		<b>10,0*</b>
<b>НДС 20 %</b>		
<b>Итого, с учетом НДС</b>		

\*Срок выполнения работы может быть смещен в большую или меньшую сторону в зависимости от кинетики выщелачивания.

Заказчик  
Генеральный директор ООО «ГРП»

  
А.А. Данилов

Исполнитель  
Генеральный директор АО «Иргиредмет»

  
В.Е. Дементьев

АО «Иргиредмет»  
Исполнитель

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г - Паспорт пробы

АО УГМК «Уралцветмет»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Главный геолог  
АО «УГМК»

В.Г.Журавлев

" " " 2019г.

Месторождение Северное  
Республика Саха (Якутия)  
Алданский р-н

### П А С П О Р Т Технологической пробы ТП-20001-1

1. Месторождение: золотоурановое месторождение «Северное», Алданский район, Республика Саха (Якутия), недропользователь - АО «Эльконский ГМК».
2. Технологической пробы ТП-20001-1 отобрана в период с 21.08.2019 года по 24.08.2019 года, на золотоурановом месторождении «Северное» и является представительной для окисленных и полукислых руд со средним содержанием золота по месторождению.
3. Отобранный материал по вещественному составу представлен гнейсами, гранито-гнейсами, катаклазитами, породами лимонитизированы, аргиллизированы, изменены до кварц-полевошпатовых метасоматитов. Окварцевание в виде прожилков мощностью до 3 мм. Кварц темно серый до черного полупрозрачный.
4. Цель отбора технологической пробы - лабораторные технологические исследования.
5. Технологической пробы ТП-20001-1 отобрана из борозды сечением 0,05x0,1м по линиям бороздового опробования 7 и 8 траншеи (расчетки) Т 20001. Проба отбиралась путем прохода трех параллельных линий с последующим ручным скалыванием. Траншея (расчетка) Т20001 расположена в центральной части месторождения и по соотношению «руда/безрудные» прослов отвечают среднему содержанию по месторождению «Северное». Данные по отбору технологической пробы приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ Выработ ки	№№ Линий	Номера проб	Интервал, м		Длина - м	Расчетный вес, кг	Вес пробы, кг
			от	до			
Т20001	7	Б20001-1/ 1-35	1	36	35	430	425
Т20001	8	Б20001-1/ 36-56	18	39	21	250	261
Итого						680	686

6. Среднее расчетное содержание золота в технологической пробе рассчитывалось по результатам анализов частных бороздовых проб, отобранных по линиям 7 и 8 в 2018 году. Данные среднего содержания золота по линиям приведен в таблице 2.

Главный геолог  
АО «УГМК»

Месторождение Северное  
Республика Саха (Якутия)  
Алданский р-н

В.Г.Журавлев

" " " 2019г.

### А К Т Отбора технологической пробы ТП-20001-1

Мы, нижеподписавшиеся, гл. специалист-геолог ООО «ГРП» Гласе И.Д., геолог I категории Кочетов С.В. составили настоящий акт о нижеследующем:

1. В период с 21.08.2019 года по 24.08.2019 года, в соответствии с техническим (геологическим) заданием на проведение оценочных работ на месторождении Северное, провели отбор лабораторной технологической пробы ТП-20001-1, характеризующей рудные тела из зоны окисленных и полукислых руд. Работы выполнены по договору с АО «Эльконский ГМК».
2. Проба отобрана из борозды сечением 0,05x0,1м по линиям бороздового опробования 7 и 8 траншеи (расчетки) Т 20001. Размер кусков до 10 см. Расчетная масса пробы- 650 кг. Фактическая масса пробы- 686 кг.
3. Указанные борозды ( 7 и 8 ) входят в состав бороздового опробования участка оценочных работ в центральной части месторождения и по соотношению « руда/безрудные» прослов отвечают среднему по месторождению «Северное». Среднее расчетное содержание золота в пробе - 0,87г/т.
4. В пробу поступил материал окисленных и полукислых руд, представленный гнейсами, гранито-гнейсами, катаклазитами, породами лимонитизированы, аргиллизированы, изменены до кварц- полевошпатовых метасоматитов. Окварцевание в виде прожилков мощностью до 3 мм. Кварц темно серый до черного полупрозрачный.
5. Проба взвешивалась по частям на весах и подвергалась тщательному перемешиванию.
6. Способ упаковки: проба укладывалась в полиэтиленовые мешки с этикеткой с указанием номера пробы, месторождения и организации выполняющей работы. Всего 56 мешков. Проба складирована в п. Заречный.
7. Для дальнейшей транспортировки проба будет упакована в деревянные ящики.

Гл. специалист-геолог ООО «ГРП»

Гласе И.Д.

Геолог I категории

Кочетов С.В.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д - Схема опробования**

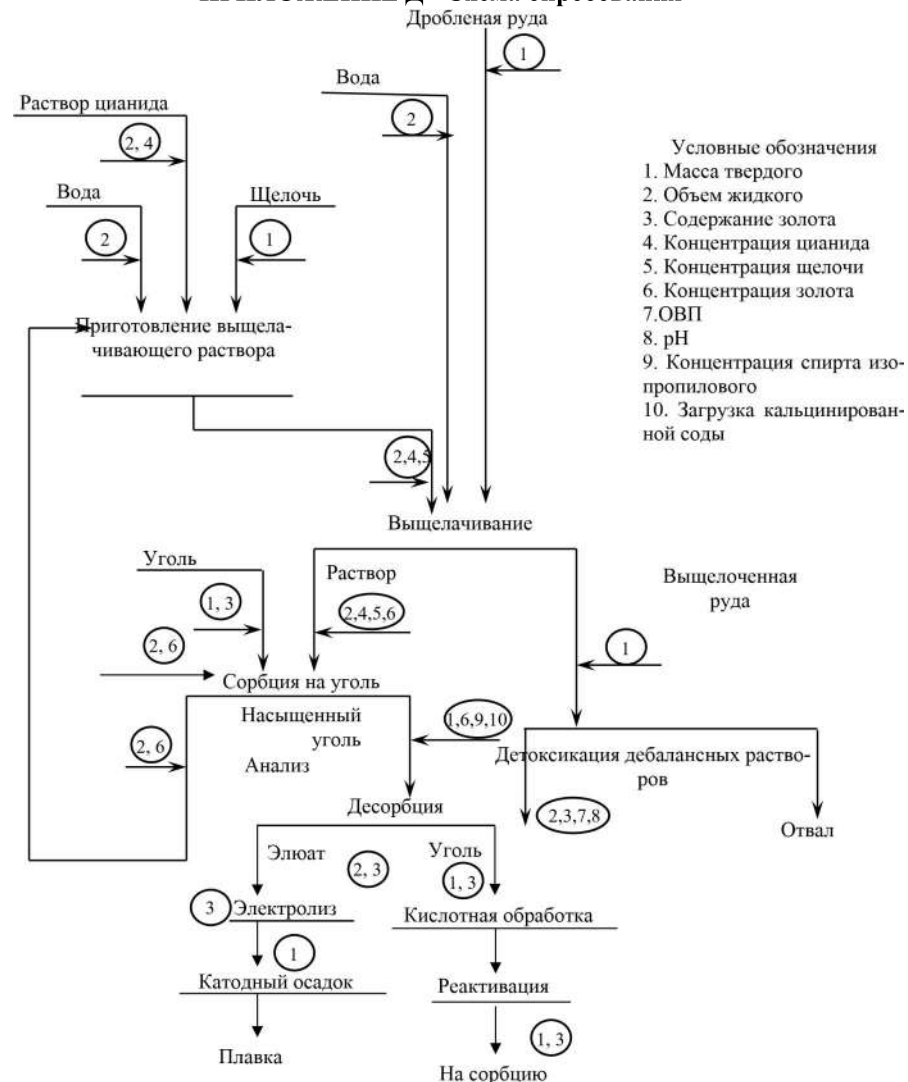


Рисунок П.Д.1 – Схема контроля и опробования установки кучного выщелачивания золота

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е – Расчет класса опасности отхода – «Осадок после обезвреживания дебалансных растворов, влажность 94%»**

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016 в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года. Организация: АО "Иргиредмет". Регистрационный номер: 01-01-0017 **Состав отхода:**

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Кадмий (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	0.600	309.03000	0.00194
2.	Марганец (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	22.000	7356.42000	0.00299
3.	Медь (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	362.400	2840.10000	0.12760
4.	Мышьяк (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	42.000	493.55000	0.08510
5.	Никель (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	8.700	1536.97000	0.00566
6.	Свинец (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	0.600	650.63000	0.00092
7.	Цинк (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	8.580	2511.89000	0.00342
8.	Сурьмы неорганические соединения (в пересчете на сурьму)	0.600	464.15900	0.00129
9.	Вода	940000.000	1000000.00000	0.94000
10.	Породообразующие*	20315.316	1000000.00000	0.02032
11.	Цианиды	0.005	215.44300	0.00002
12.	Железо общее	13860.000	13111.33900	1.05710
13.	Кальций	19414.300	89293.46400	0.21742
14.	Кобальта неорганические соединения (в пересчете на кобальт)	9.120	554.10200	0.01646
15.	Магний	2700.000	8576.95900	0.31480
16.	Сера общая	432.000	11188.72200	0.03861
17.	Сульфаты	1205.080	16681.00500	0.07224
18.	Тиоцианаты	0.019	215.44300	0.00009
19.	Хлориды	1618.680	16681.00500	0.09704
	ИТОГО:	1000000.000		3.00302

**Породообразующие\*** - отнесены все компоненты, для которых выполняется п.11 Приказа Министерства природных ресурсов и экологии России №536 от 4 декабря 2014г. «Компоненты отходов, состоящие из таких химических элементов как кислород, азот, углерод, фосфор, сера, кремний, алюминий, железо, натрий, калий, кальций, магний, титан в концентрациях, не превышающих их содержание в основных типах почв, относятся к практически неопасным компонентам отходов с относительным параметром опасности компонента отхода для окружающей среды (Xi), равным 4, и, следовательно, коэффициентом степени опасности компонента отхода для окружающей среды (W\_i), равным 10(6).»

**Примечание:**

1. Ci - концентрация i-го компонента в отходе.
2. Wi - коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
3. Ki = Ci/Wi - показатель степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.



4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя.  
 Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\sum Ki = 3.003.$$

$$\sum Ki \leq 10.$$

**Класс опасности отхода: 5.**

121



АО «Иргиредмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irgiredmet.ru

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж – Расчет класса опасности отхода – «Отходы кучного выщелачивания руд серебряных и золотосодержащих (рудный штабель), влажность 14,1 %»**

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 4.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2016 в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Организация: АО "Иргиредмет"\_ Регистрационный номер: 01-01-0017 Состав

отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Кадмий (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	1.718	309.03000	0.00556
2.	Марганец (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	532.330	7356.42000	0.07236
3.	Медь (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	37.396	2840.10000	0.01317
4.	Мышьяк (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	30.924	493.55000	0.06266
5.	Никель (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	22.330	1536.97000	0.01453
6.	Стронций (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	377.960	6118.81000	0.06177
7.	Свинец (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	11.160	650.63000	0.01715
8.	Хром трехвалентный(согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	73.010	3630.78000	0.02011
9.	Цинк (согласно Приложения 4 приказа МПР России от 04.12.2014 № 536)	36.937	2511.89000	0.01470
10.	Сурьмы неорганические соединения (в пересчете на сурьму)	5.154	464.15900	0.01110
11.	Вода	141000.000	1000000.00000	0.14100
12.	Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) (в пересчете на барий)	584.120	843.19100	0.69275
13.	Породообразующие*	856971.081	1000000.00000	0.85697
14.	Цианиды	19.147	215.44300	0.08887
15.	Бериллий и его соединения (в пересчете на бериллий)	6.013	12.69000	0.47384
16.	Ванадий	46.386	1467.79900	0.03160
17.	Вольфрам	8.590	599.48400	0.01433
18.	диСкандий триоксид (Скандия оксид)	14.603	39.81100	0.36681
19.	Иттрий оксид (Иттрия окись) (в пересчете на иттрий)	24.050	215.44300	0.11163
20.	Лантан (III) окись (Лантан оксид)	36.937	215.44300	0.17145
21.	Молибден	1.718	334.04800	0.00514
22.	Олово	8.590	25118.86400	0.00034
23.	Сульфаты	7.642	16681.00500	0.00046
24.	Тиоцианаты	0.211	215.44300	0.00098
25.	Уран	75.163	39.81100	1.88800
26.	Хлориды	66.830	16681.00500	0.00401
	ИТОГО:	1000000.000		5.14129

**Породообразующие\*** - отнесены все компоненты, для которых выполняется п.11 Приказа Министерства природных ресурсов и экологии России №536 от 4 декабря 2014г. «Компоненты отходов, состоящие из таких химических элементов как кислород, азот, углерод, фосфор, сера, кремний, алюминий, железо, натрий, калий, кальций, магний, титан в концентрациях, не превышающих их содержание в основных типах почв, относятся к практически неопасным компонентам отходов с относительным параметром опасности компонента отхода для

окружающей среды ( $X_i$ ), равным 4, и, следовательно, коэффициентом степени опасности компонента отхода для окружающей среды ( $W_i$ ), равным 10(6).»

**Примечание:**

1.  $C_i$  - концентрация  $i$ -го компонента в отходе.

122



АО «Иргиредмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irgiredmet.ru

2.  $W_i$  - коэффициент степени опасности  $i$ -го компонента опасного отхода для ОПС.

3.  $K_i = C_i/W_i$  - показатель степени опасности  $i$ -го компонента опасного отхода для ОПС.

4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя.  
Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\sum K_i = 5.141.$$

$$\sum K_i \leq 10.$$


**Класс опасности отхода: 5.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Справка о метрологическом обеспечении**

Таблица П.3 – Справка о метрологическом обеспечении технологического процесса

Измеряемые параметры технологического процесса с указанием точек замера	Рабочий диапазон измерений	Допустимый предел погрешности измерения, %	Допустимый предел запаздывания информации	Периодичность измерения	Рекомендуемые способы измерения
<b>Отделение рудоподготовки</b>					
Содержание золота в исходной руде, г/т	0,5÷1,5	10	1 сутки	При формировании рудного шта	Пробирный (атомно-абсорбционный)
Содержание серебра в исходной руде, г/т	5,0÷10,0	10	1 сутки	беля	Пробирный (атомно-абсорбционный)
Масса руды, укладываемой в штабель, т/сут	2800	5	1 смена	смена	Весовой
Массовая доля воды в руде, %	3÷12	10-15	сутки		Весовой
<b>Отделение кучного выщелачивания цианистыми растворами и сорбции</b>					
Объемный расход цианистого раствора м <sup>3</sup> /ч	50÷150	5	2 ч	Непрерывно	Индукционный расходомер
Объемный расход золотосодержащего раствора, м <sup>3</sup> /ч	50÷150	5	1 ч	Непрерывно	Индукционный расходомер
Массовая концентрация золота в жидкой фазе, г/м <sup>3</sup>	0,1÷15,0 0,01÷0,3	10,0	2 ч 2 ч	2÷3 ч	Атомно-абсорбционный
<ul style="list-style-type: none"> <li>• продуктивный раствор</li> <li>• обеззолоченный раствор</li> </ul>	0,4÷0,5 0,5÷0,6 0,8÷1,2	10	1 ч 1 ч 1 ч	2÷3 ч	Объемный титриметрический
<ul style="list-style-type: none"> <li>• в золотосодержащих растворах на сорбцию</li> <li>• в обеззолоченных растворах после сорбции в исходных цианистых растворах</li> </ul>	10÷11 10÷11 11÷12	3,0	1ч	Непрерывно	Потенциометрический способ с использованием стеклянного электрода
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Концентрация водородных ионов (рН) в золотосодержащих растворах на сорбцию</li> <li>• в обеззолоченных растворах после сорбции в исходных цианистых растворах</li> </ul>	По технологической карте	2,5		Непрерывно	Индукционный расходомер
<b>Отделение десорбции золота с насыщенных активированных углей</b>					

149



 АО «Ириградмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irigredmet.ru

Массовая концентрация золота в товарном элюате, г/м <sup>3</sup>	100÷200	5,0	1 ч	1 ч	Атомно-абсорбционный анализ
--	---------	-----	-----	-----	-----------------------------

Продолжение таблицы П.3

Измеряемые параметры технологического процесса с указанием точек замера	Рабочий диапазон измерений	Допустимый предел погрешности измерения, %	Допустимый предел запаздывания информации	Периодичность измерения	Рекомендуемые способы измерения
Содержание золота в угле, г/кг: в насыщенном в регенерированном	0,8÷2,0 0,05±0,1	5÷10 5÷10	Сутки Сутки	12 ч 12 ч	Пробирный
Массовая концентрация гидроксида натрия, г/л: в элюенте в растворе нейтрализации кислоты	12 15÷20	5,0 5,0	1 ч 1 ч	1 смена	Титриметрический, объемный метод
Концентрация водородных ионов (рН) в растворе: кислотной обработки нейтрализации	2÷5 6÷8	5,0 5,0	1 ч 1 ч	Непрерывно	Потенциометрический
Сила электрического тока на электродах, А	до 700	2,0	-	Непрерывно	Амперметр
Напряжение электрического тока на электролизере, В	до 4,5	2,0	-	Непрерывно	Вольтметр
<b>Отделение детоксикации</b>					
Расход технологического раствора на детоксикацию, м <sup>3</sup> /ч	по проекту	5,0	0,5	Непрерывно	Расходомер
Концентрация водородных ионов (рН) в обезвреживаемом растворе	0,0÷14,0	5,0	0,05	Непрерывно	Потенциометрический способ с использованием стеклянного

150


 АО «Ириградмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irigredmet.ru

							электрод, например ЭСП-04-14
Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) обезвреживаемого раствора, мВ	-500÷+500	5,0	0,05	Непрерывно	Потенциометрический способ с использованием <i>золотого</i> электрода, например ЭЗ-1		
Массовая концентрация гипохлорита в исходном растворе, кг/м <sup>3</sup>	20÷100	5,0	2,0	Сменная	Титриметрический метод с йодистым калием		

Продолжение таблицы П.3

Измеряемые параметры технологического процесса с указанием точек замера	Рабочий диапазон измерений	Допустимый предел погрешности измерения, %	Допустимый предел запаздывания информации	Периодичность измерения	Рекомендуемые способы измерения
Массовая концентрация щелочи в исходном растворе, кг/м <sup>3</sup>	50÷200	5,0	2,0	Сменная	Титриметрический метод с метиловым оранжевым
Контроль расхода реагентов на 1 м <sup>3</sup> (т) обезвреживаемого продукта, м <sup>3</sup> : гипохлорит кальция щелочь	0,00±0,20 0,00±0,02	5,0 5,0	0,5 0,5	Непрерывно Непрерывно	Автоматический дозатор по ОВП и рН
Концентрация цианидов и тиоцианатов в обезвреженных хвостах, мг/л	0,02÷100,0	5,0	1,0	6,0	Фотометрический с пиридином и

151



АО «Иригредмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irigredmet.ru

					барбитуровой кислотой
Концентрация металлов в обезвреженных хвостах, мг/л	0,02÷100,0	5,0	1,0	Сменная	Атомно-адсорбционный

152



АО «Иригредмет»: тел. (3952) 728-729, факс: +7 (3952) 33-08-33 e-mail: gold@irigredmet.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ И – Письма по согласованию



Акционерное общество  
Иркутский научно-исследовательский институт  
благородных и редких металлов и алмазов

От: 16.09.2020 № 07-2614

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

[О согласовании оборудования  
для разработки ТР]

Генеральному директору  
ООО «ГРП» (геология, поиски, разведка)  
**А. А. Данилову**

143421, Московская обл., Красногорский район,  
с/поселение Ильинское, бизнес-центр "Рига  
Лэнд", строение 5, оф.401

Уважаемый Алексей Алексеевич!

В настоящее время АО «Иргиредмет» осуществляет изготовление оборудования для цеха гидрометаллургии УКВ месторождения «Северное» АО «Эльконский ГК» по Договору №999/7-20, а также осуществляет разработку Технологического регламента для проектирования опытно-промышленной установки кучного выщелачивания руды месторождения «Северное», выполняемого по Договору №848/7-20 заключенному с Вашей компанией.

Просим Вас согласовать номенклатуру и типоразмер изготавливаемого оборудования для АО «Эльконский ГК» для разработки Технологического регламента в рамках Договора с Вашей компанией, а именно:

Сорбционные колонны размером диаметром 2,2 м, высотой 4,0 м в количестве 6 шт.

Предусмотреть технологическим регламентом работу данных колонн в виде трех веток по две колонны в каждой ветке.

С уважением,  
Генеральный директор

**В.Е. Дементьев**

Исполнитель:  
Е. Д. Мусин  
+7-914-8-951-785

664026, г. Иркутск, б-р Гагарина, 38  
Тел.: (3952) 728-729, тел/факс: (3952) 33-08-33  
E-mail: gold@irgiredmet.ru, www.irgiredmet.ru



**ООО «ГРП»**

Геология • Разведка • Поиски

+7 495 120 0920

danilov@utzm.com

ОГРН 1117746136529

ИНН 7716682822

КПП 771601001

143421, Россия, Московская обл., Красногорский р-он,  
Новорижское шоссе, 9-й км, бизнес-центр «Рига-Лэнд»

Исх. № 16-09-1  
от «16» сентября 2019 г.

АО «ИРГИРЕДМЕТ»  
Генеральному директору  
г-ну Дементьеву В.Е.

Уважаемый Владимир Евгеньевич

Согласовываем использование, указанного в Вашем письме от 16.09.2020 г. № 07-2614, оборудования, способ его обвязки и работы.

С уважением,  
Генеральный директор

Данилов А.А.

Исп. Овчарова Е.С., главный геолог  
+7 495 120 0920 доб. 123



Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

# ЛИЦЕНЗИЯ

**№ (14)-140015-Т от «29» декабря 2020 г.**

На осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»: транспортирование отходов IV класса опасности

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена \_\_\_\_\_

(указывается полное и (в случае, если имеется

Муниципальное унитарное предприятия «Алданские пассажирские перевозки»,

МУП «АПР», муниципальное унитарное предприятие

сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование

и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1031400019353

Идентификационный номер налогоплательщика 1402014118

0002919

**Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности:**  
Республика Саха (Якутия), Алданский район, г. Алдан, пер. Металлистов, 3  
(указывается адрес места нахождения (места жительства — для индивидуального предпринимателя)  
Республика Саха (Якутия), Алданский район, г. Томмот, ул. Нагорная, 26  
и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

**Настоящая лицензия предоставлена на срок:** бессрочно

**Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от** «29» декабря 2020 г. № 536

**Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от** «\_\_» декабря 20\_\_ г. № \_\_

**Настоящая лицензия имеет** 1 **приложение (-ия, -ий), являющееся (-неся) ее неотъемлемой частью на** 1 **листе (-ах)**

Заместитель руководителя  
 Управления  
Росприроднадзора по РС(Я)  
(должность уполномоченного лица)



Н.В. Андреев  
(И.О. Фамилия уполномоченного лица)

МП

\* Лицензия может иметь приложения, являющиеся ее неотъемлемой частью (о чем делается соответствующая запись) и содержащие информацию о лицензиате, предусмотренную статьей 15 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», а также федеральными законами, устанавливающими особенности лицензирования отдельных видов деятельности, указанными в части 4 статьи 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к лицензии Федеральной службы  
по надзору в сфере природопользования  
(без лицензии недействительно)

**Перечень отходов, с которыми разрешается осуществлять  
деятельность в соответствии с конкретными видами обращения с  
отходами I-IV классов опасности, из числа включенных в название  
лицензируемого вида деятельности**

Наименование вида отхода	Код отхода по федеральному классификационно му каталогу отходов	Класс опасности для окружающе й среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности
1	2	3	4
мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	транспортирование
смет с территорий предприятия малоопасных	7 33 390 01 71 4	IV	транспортирование
отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	7 31 110 01 72 4	IV	транспортирование

Заместитель руководителя  
Управления  
Росприроднадзора по РС (Я)  
(должность  
уполномоченного лица)



(подпись  
уполномоченного лица)

Н.В. Андреев  
(И.О. Фамилия  
уполномоченного лица)

МП

0016022

Приложение является неотъемлемой частью лицензии





**МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ АЛДАНСКОГО РАЙОНА  
«АЛДАНСКИЕ ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ»**

☒ 678900, Республика Саха (Якутия), г. Алдан, пер. Metallistov, д.3  
☎ (41145) 357-01 – ген. директор, 369-88 – зам. директора, 356-42 – гл. бухгалтер.  
✉ e-mail: arap@inbox.ru  
ИНН: 1402014118 КПП: 140201001 ОКВЭД: 49.31.2 ОГРН 1031400019353 ОКФС: 14 ОКОГУ: 49007  
Р/сч. 40702810876270000403 в Якутское отделение №8603 (ПАО) «Сбербанк России» г. Якутск

Исх. № **334** от «27» сентября 2021 г.

АО «Эльконский ГМК»  
Исполнительному директору  
Брук М.Л.

Уважаемый Михаил Львович!

МУП «АПП» наделен статусом Регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории Алданского района с 01.07.2021г. Сбор и транспортировка ТКО осуществляется специализированным транспортом (мусоровозами) исключительно по дорогам общего пользования. Участок Северный, согласно представленной Вами информации, находится в отдалении от дорог общего пользования, проезд возможен только по технологической трассе, в связи с чем отсутствует возможность осуществлять сбор и транспортировку отходов.

Предлагаем рассмотреть вопрос о транспортировке отходов собственным автотранспортом до полигона. Ближайший полигон ТКО расположен на территории МО «Город Томмот» в районе г.Томмот, на 706 км автомобильной дороги А-360 «Лена» (58.922349, 126.174851). МУП «АПП» готово рассмотреть вопрос о размещении отходов на данном полигоне.

Предельный тариф на захоронение твердых коммунальных отходов МУП «АПП» утвержден Постановлением Государственного комитета по ценовой политике Республики Саха (Якутия) от 23.06.2021г. №117.

Приложение:

1. Копия Постановления Государственного комитета по ценовой политике Республики Саха (Якутия) от 23.06.2021г. №117 на 3 листах в 1 экз.

Генеральный директор

В.А. Михайленко



**Общество с Ограниченной Ответственностью  
«Новые экологические технологии»**

Исх. № 111 от 10.05.2023 г.

Руководителю предприятия.

Уважаемый Руководитель!

В ответ на Ваш запрос, сообщаем, что ООО «Новые экологические технологии» готово оказать услуги по сбору, транспортированию, обезвреживанию и обработки отходов с месторождения "Северное" АО "Эльконский ГМК":

<b>№№ п/п</b>	<b>Услуги сбора, обработки, обезвреживания (и/или) утилизации</b>	<b>Ед. измер.</b>	<b>Цена, без НДС (руб.)</b>	<b>Транспортировка отходов</b>
1	Бой ламп (стекла)	кг	950	61 руб/кг
2	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	шт	96	61 руб/шт
3	Аккумуляторы (без кислоты) 3 класс опасности	кг	21	41 руб/кг
4	Замасленные ветошь, земля, песок, отработанные масляные и топливные фильтры, смазки, нефтешламы	кг	76	61 руб/кг
5	Отработанные моторные масла карбюраторных и дизельных двигателей, гидравлические, трансмиссионные, компрессорные (кроме галогенсодержащих)	л	35	61 руб/л
6	Покрышки отработанные	кг	38	61 руб/кг
7	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	кг	13	30 руб/кг
8	Отходы IV-V класса (не вошедшие в преискурант)	кг	13	30 руб/кг
9	Отходы IV-V класса	м3	700	Договорная цена рейса

В случае если лицензией ООО «НЭТ» предусмотрены только сбор и транспортирование отходов, при наличии необходимого объема заключаются договора со сторонними организациями для дальнейшей передачи.

Цены на указанные услуги действительны на 2023 г.

ООО «НЭТ» применяет УСН и не является плательщиком НДС.

Директор

В.Н.Жданов

677008, Республика Саха (Якутия),  
г. Якутск,  
переулок Вилюйский 24  
т. (4112)32-09-38  
e-mail: 32-09-38@mail.ru

ИНН 1435180671/143501001  
р/с 40702810376000170799  
Филиал 8603 Якутское отделение  
ДО № 060 г Якутск  
к/с 30101810400000000609  
БИК 049805609



Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

# ЛИЦЕНЗИЯ

14 № 00179 от «24» февраля 2016 г.

переоформление лицензии 14 № 00146 от 27.02.2014г.

На осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»: сбор отходов I, II, III, IV классов опасности,

транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности,

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг).

обработка отходов I, II, III, IV классов опасности,

установленным положением о лицензировании

обезвреживание отходов I, II, III, IV классов опасности.

конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена \_\_\_\_\_

(указывается полное и (в случае, если имеется

Общество с ограниченной ответственностью

«Новые экологические технологии»

сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование), организационно-правовая форма юридического

ООО «НЭТ»

лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование

и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1061435070003

Идентификационный номер налогоплательщика 1435180671

0000835



**Общество с Ограниченной Ответственностью  
«Новые экологические технологии»**

Исх. № 31 от 01.02.2023 г.

Заместителю генерального директора  
исполнительному директору  
М.Л.Брук

Уважаемый руководитель!

На Ваш запрос №103/108 от 30.01.2023 г. сообщаем, что ООО «Новые экологические технологии» гарантирует прием отходов III – IV класса опасности.

Согласно нашей лицензии 14№00179 от 24 февраля 2016 г. мы производим обезвреживание отходов с III по IV класс опасности, также часть отходов IV-V класса передаются на полигон МУП «Жилкомсервис» ГО «Город Якутск» эксплуатирующей полигон г. Якутска

Директор



В.Н. Жданов

677008, Республика Саха (Якутия),  
г. Якутск,  
переулок Вилюйский 24  
т. (4112)32-09-38  
e-mail: 32-09-38@mail.ru

ИНН 1435180671/143501001  
р/с 40702810376000170799  
Филиал 8603 Якутское отделение  
ДО № 060 г Якутск  
к/с 30101810400000000609  
БИК 049805609



ЭГМК  
РОСАТОМ

ОРГАНИЗАЦИЯ АО «АТОМРЕДМЕТЗОЛОТО»

**Акционерное общество  
«Эльконский горно-металлургический  
комбинат»  
(АО «Эльконский ГМК»)**

ул. Бакунинская, д. 54, стр. 1, Москва, 105082  
Телефон (495) 505-60-86, факс (495) 505-60-89  
E-mail: elkon@armz.ru  
ОКПО 81734801, ОГРН 1071402001054  
ИНН 1402047530, КПП 140201001

20.01.2023 № 103/59

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**Гарантийное письмо**

**Уважаемый Роман Александрович!**

АО «Эльконский ГМК» гарантирует, что примет все необходимые меры по заключению договоров на обращение с отходами производства с лицензированными и специализированными организациями и на обращение с твердыми бытовыми отходами с Региональным оператором (на размещение ТКО), по проведению тендерной процедуры на заключение необходимых договоров на сбор, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание промышленных отходов после ввода объекта в эксплуатацию.

При проведении тендерной процедуры все подрядные организации будут проверены на наличие лицензии на обращение с отходами. При этом, обязуемся соблюдать установленные санитарные нормативы по периодичности вывоза твердых коммунальных отходов и отходов, образованных в результате деятельности предприятия.

Заместитель генерального директора  
– исполнительный директор

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП  
Сертификат: 025829ed0 0f7ad1e9 c4ddf7d1 8991f12a5  
Владелец: Брук Михаил Львович  
Действителен с 07.12.2021 по 07.03.2023

М.Л. Брук

Хомутова М.А.  
8 (41145) 6-53-07 (108)



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЯКУТСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

677010, г. Якутск, ул. Якова Потапова, 8  
Телеграфный «Якутск Гимет»  
Тел. (4112) 36-07-12, ykt-hme@mail.ru

Исполнительному директору  
АО «Эльконский ГМК»

М. Л. Брук

На № 24.05.2021г. № 20/6-30-253  
103/38-ОП от 28.04.2021г.

О климатических характеристиках

Представляю многолетние климатические характеристики по данным ближайшей метеостанции Г-1 Томмот Алданского района Республики Саха (Якутия).

Приложение: на 1 л. в 1 экз.

Зам. начальника управления-  
начальник ГМЦ



Т.В. Маршалик

Параметры	Климатическая характеристика Ст. Томмот												Год
	Месяц												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С	-34,8	-30,5	-19,1	-4,9	5,9	14,1	17,2	13,6	5,4	-6,6	-23,9	-33,2	-8,1
Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с	0,5	0,6	0,9	1,4	1,5	1,2	1,0	0,9	1,0	1,0	0,7	0,5	0,9
Месячное и годовое количество осадков, мм	18	13	12	17	42	64	78	77	61	33	24	22	461
Максимальное количество осадков, мм	30	33	36	57	107	127	179	206	185	73	64	42	645

Показатели	Величина
Коэффициент стратификации атмосферы	200
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-39,7
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	25,3
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	4

Повторяемость (%) направления ветра и штилей

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
18	6	4	8	17	10	16	21	47

Коэффициент рельефа местности принимается равным 1, если в радиусе 50 высот труб от источника перепад отметок местности не превышает 50 м на 1 км.

Климатические характеристики рассчитаны за период 1966-2016 гг.

Начальник отдела метеорологии



С. П. Гаврильева

Стрекаловская Д. И.  
Тел/факс. 8 (4112) 35-41-46



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЯКУТСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

ЦЕНТР МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

677010, г.Якутск, ул. Якова Потапова, 8  
Телеграфный «Якутск Гимет»  
Тел. (4112) 36-02-98, факс. (4112) 36-38-76

24.05.2021 г. г. № 25-05-100  
на № 103/38-ОП от 28.04.2021 г.

Исполнительному директору –  
Главный инженер  
АО «Эльконский ГМК»  
М.Л. Бруку

## СПРАВКА О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

На 2-х листах, лист 1

Алданский район, Республика Саха (Якутия)

наименование населенного пункта: район, область, край, республика

с населением 10 тыс. и менее жителей

Выдается для Акционерное общество «Эльконский горно-металлургический комбинат»  
организация, ее ведомственная принадлежность

в целях Разработки проектной документации.  
установление ПДВ или ВСВ, инженерные изыскания и др.

для объекта «Месторождения «Северное».

предприятие, производственная площадка, участок и др.

расположенного Республики Саха (Якутия) Алданского района, в 50 км к востоку от г.  
Алдан и в 40 км к югу от г. Томмот.

адрес расположения объекта, предприятия, производственной площадки, участка, др.

Фоновые концентрации установлены в соответствии с РД 52.04.186-89 и действующего документа «Временные рекомендации. «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2019 – 2023 гг.». Фоновая концентрация определена с учетом вклада предприятия, для которого он запрашивается Нет

Да, нет



Таблица 1 – Значение фоновых концентраций (С<sub>ф</sub>)

Загрязняющее вещество	Единицы измерения	С <sub>ф</sub>
Взвешенные вещества	мг/м <sup>3</sup>	0,20
Диоксид серы	мг/м <sup>3</sup>	0,018
Оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	1,8
Диоксид азота	мг/м <sup>3</sup>	0,055

Фоновые концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, и диоксида азота

Перечень загрязняющих веществ  
действительны на период с 2019 по 2023 гг. (включительно).

Справка используется только в целях заказчика для указанного выше предприятия (производственной площадки /объекта) и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник ЦМС



*С.С. Свешникова*

М.С. Свешникова


**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ  
И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения  
**«ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)»**  
(ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия)»)  
Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия) в Алданском районе»  
(ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия) в Алданском районе»)  
**АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР**  
(Испытательная лаборатория)  
Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия) в Нерюнгринском районе»  
(ИЛЦ ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия) в Нерюнгринском районе»)  
Республика Саха (Якутия), 678900, Алданский район, г. Алдан, ул. Октябрьская, 10  
Телефон/факс: (41145) 36-516, aldan@fbuz14.ru  
ОКПО 72349783; ОГРН 1051402060687; ИНН/КПП 1435157979/143501001

Уникальный номер записи  
об аккредитации в реестре  
аккредитованных лиц  
№ RA.RU.21НН39

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя ИЛЦ

 С.А.Караваяева

«09» 11 2021 г.



**ПРОТОКОЛ  
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

№ 712/2 от 9 ноября 2021 г.

1. **Наименование предприятия, организации (заявитель):** ООО ПК "Репер"

2. **Юридический и фактический адрес:** Республика Саха (Якутия), Алданский район, г.Алдан, пер. Первомайский, д. 1

3. **Наименование измерений:** Шум

4. **Место проведения измерений:** АО «Эльконский ГМК», территория Алданского района РС(Я), в 50 км к востоку от г. Алдан и в 40 км к югу от г. Томмот

5. **Дата и время измерений:** 12.10.2021 в 12:00

**Ф.И.О., должность:** Караваяева С. А. зав. лабораторией

**В присутствии:** геодезист Семенов В.В.

6. **Средства измерений:**

№ п/п	Наименование, тип прибора	Заводской номер	Номер в Госреестре	№ свидетельства о поверке	Срок действия	Погрешность
1	Измеритель параметров микроклимата Метеоскоп-М	445620	32014-11	1627/20-Н от 23.03.2020	22.03.2022	±0,2°С; ±3%; ±1 мм рт.ст.; ±0,05 м/с
2	Калибратор акустический Cal 200	8272	39217-08	С-АС/21-04-2021/59187879 от 21.04.2021	20.04.2022	±0,2 дБ
3	Шумомер интегрирующий-виброметр ШИ-01В	62707	27517-04	19/0491-2020 от 26.12.2020	25.12.2021	1 класс

7. **Дополнительные сведения:**

Цель исследований, основание: разовая заявка, договор

Заявление(заявка) № 218 ИЛЦ 04/17 от 12.10.2021

Результаты калибровки на частоте 1000 Гц: до начала измерений 94дБ; по окончании измерений 94дБ.

Условия проведения измерений:

температура воздуха 3 °С; атмосферное давление 721 мм рт.ст.; относительная влажность 61 %;

8. **НД, регламентирующие объем измерений и их оценку:**

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», р.5, разд. 5.35

9. **НД на метод измерения:** МУК 4.3.2194-07 Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях

10. Код измерений: СГ.21.712 2

11. Место осуществления деятельности: Санитарно-гигиеническая лаборатория - г.Алдан, ул.Октябрьская 10

12. Информация, необходимая для оценки неопределенности измерений для последующих испытаний:

13. Приложения (при наличии):

**ИЗМЕРЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И  
НЕИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ**

№№ п/п	Место проведения измерений, характер шума	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										Уровни звука, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
территория Алданского района РС(Я), в 50 км к востоку от г. Алдан и в 40 км к югу от г. Томмот												
1	площадка ; шум шум постоянный		48	45	41	39	38	35	30	28	21	41
		ПДУ	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55

неопределенность при вероятности (0,95):±0,81 дБА

Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление протокола: Караваяева С. А. зав. лабораторией

Окончание протокола лабораторных испытаний



ул. Ленина, 19, г. Алдан, Республика Саха (Якутия), 678900  
тел: (411-45) 35-1-84; факс: (411-45) 36-3-29; E-mail aldanray@rambler.ru

28 MAR 2022 № 01-496

На № 38 от 09.03.2022 г.

Директору  
ООО ПК «Репер»  
А.С. Старцеву

### Предоставление информации по объекту

Администрация Муниципального района «Алданский район», рассмотрев запрос о предоставлении информации о наличии или отсутствии объектов хозяйственно-бытового водоснабжения, сообщает.

Информация об объектах водосборных площадей, подземных водных объектов хозяйственно-бытового водоснабжения или технического обеспечения водой объектов промышленности, либо сельскохозяйственного назначения, или резервирование которых, осуществлено в качестве источников питьевого водоснабжения в районе размещения проектируемого объекта: **месторождение «Северное»** АО «Эльконский ГМК», находящегося на территории Алданского района, Республики Саха (Якутия), в 50 км к востоку от г. Алдан и в 36 км к юго-востоку от г. Томмот, отсутствует.

Для уточнения информации об объектах водосборных площадей, подземных водных объектов хозяйственно-бытового водоснабжения или технического обеспечения водой объектов необходимо обратиться в Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по РС(Я) в Алданском районе.

И.о. Главы района

Р.Г. Халиуллин

Татьяна Владимировна Солдатова  
эл. почта: tu\_ar\_ziu@mail.ru  
тел: 8(41145) 36 0 91



ул. Ленина, 19, г. Алдан, Республика Саха (Якутия), 678900  
тел: (411-45) 35-1-84; факс: (411-45) 36-3-29; E-mail aldanray@rambler.ru

28 МАР 2022

№ 01-497

На № 41 от 09.03.2022 г.

Директору  
ООО ПК «Репер»  
А.С. Старцеву

### Предоставление информации по объекту

Администрация Муниципального района «Алданский район», рассмотрев запрос о предоставлении информации об источниках питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения, сообщает.

Информация об источниках питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения в районе размещения проектируемого объекта: **месторождение «Северное»** АО «Эльконский ГМК», находящегося на территории Алданского района, Республики Саха (Якутия), в 50 км к востоку от г. Алдан и в 36 км к юго-востоку от г. Томмот, отсутствует. Для уточнения информации необходимо обратиться в Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по РС(Я) в Алданском районе.

И.о. Главы района

Р.Г. Халиуллин

Татьяна Владимировна Солдатова  
эл. почта: tu\_ar\_ziu@mail.ru  
тел: 8(41145) 36 0 91



ул. Ленина, 19, г. Алдан, Республика Саха (Якутия), 678900  
тел: (411-45) 35-1-84; факс: (411-45) 36-3-29; E-mail [aldanray@rambler.ru](mailto:aldanray@rambler.ru)

29 МАР 2022 № 01-800  
На № 39 от 09.03.2022 г.

Директору  
ООО ПК «Репер»  
А.С. Старцеву

### Предоставление информации по объекту

Администрация Муниципального района «Алданский район», рассмотрев запрос о предоставлении информации о наличии или отсутствии зон лечебно-оздоровительных местностей и курортов, сообщает.

В районе размещения проектируемого объекта: **месторождение «Северное»** АО «Эльконский ГК», находящегося на территории Алданского района, Республики Саха (Якутия), в 50 км к востоку от г. Алдан и в 36 км к юго-востоку от г. Томмот и в зоне влияния объекта (1000 м от границ земельного отвода) санитарные зоны лечебно – оздоровительных местностей и курортов местного и регионального значения, а также зоны округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов местного значения отсутствуют.

И.о. Главы района

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R.G. Khaliullin'.

Р.Г. Халиуллин

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Tatyana Vladimirovna Soldatova'.

Татьяна Владимировна Солдатова  
эл. почта: [tu\\_ar\\_ziu@mail.ru](mailto:tu_ar_ziu@mail.ru)  
тел: 8(41145) 36 0 91



**УПРАВЛЕНИЕ РОСПОТРЕБНАДЗОРА  
ПО РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)  
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ  
УПРАВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ  
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ  
ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ  
И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
ПО РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)  
В АЛДАНСКОМ РАЙОНЕ**

ул. Октябрьская, 10 г. Алдан, 678901

Тел.ф(8-41145) 3-05-95

E-mail: [aldan@14rosпотребnadzor.ru](mailto:aldan@14rosпотребnadzor.ru)

Исх. № 03-07/118 -23 от 29.03.2023  
на № 45 от 16.03.2023г.

Директору ПК «Репер»  
А.С. Старцеву

**Предоставление информации**

Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по Республике Саха(Якутия) в Алданском районе, рассмотрев запрос информации ПК «Репер» № 45 от 16.03.2023г., по выполнению геологоразведочных и опытно-промышленных работ на месторождении «Северное» по проекту «Разработка проектной документации на объекты строительства», 1 этап. Участок изысканий находится в Алданском районе РС(Я), г. Томмот южнее 34 км. На координате N58<sup>0</sup>39'35,33" E126<sup>0</sup>22'09,34", в лесистой местности, руководствуясь Федеральным законом № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» сообщает что в рассматриваемом участке размещения объекта на территории Алданского района РС(Я) источников(водозаборов) подземных и поверхностных вод, и прилегающие к ним территории зон санитарной охраны хозяйственно-питьевого водопользования на которые могут быть оказано негативное воздействие в Территориальном отделе Управления Роспотребнадзора по Республике Саха(Якутия) в Алданском районе не зарегистрировано.

Начальник Территориального отдела  
Управления Роспотребнадзора  
по Республике Саха(Якутия)  
в Алданском районе



А.В. Селютин

Исп. Скворцова С.В.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО  
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
(Роснедра)

ЯКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ «ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ФОНД  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ  
ОКРУГУ»

(Якутский филиал ФБУ «ТФИ по  
Дальневосточному федеральному округу»)  
ул. Хабарова, д. 13, каб. 606, г. Якутск, 677000  
т/ф (4112) 341-007, e-mail: [mail@geofond14.ru](mailto:mail@geofond14.ru)  
сайт: [www.geofond14.ru](http://www.geofond14.ru)

Директору  
ПК «Репер»  
Старцеву А. С.

от 28.03.2023 № 03-12/0538

На Ваш исходящий №63 от 23.03.2023г для выполнения геолого-разведочных и опытно-промышленных работ на месторождении «Северное» по проекту «Разработка проектной документации, 1 этап» сообщаем:

1..По состоянию на 01.01.2023 г на запрашиваемом участке, согласно Государственного баланса подземных вод, месторождения подземных вод - отсутствуют.

2. **Водосборная площадь**, это территория на которой существует взаимосвязь поверхностного стока и грунтовых вод. На запрашиваемой территории регионально развиты многолетнемерзлые породы, также встречаются незначительные по площади и мощности талые породы (островная мерзлота).

Первый водоносный слой грунтовых вод, в связи с климатическими условиями в районах развития ММП – отсутствует. Мощность ММП составляет десятки метров, что является мощным водоупором. С этого следует, что связь поверхностного стока и водоносного горизонта – отсутствует.

Руководитель

Зарубин И. А.

Петрова Е. Г.  
(4112) 42-03-77





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение  
«Главное бассейновое управление по  
рыболовству и сохранению  
водных биологических ресурсов»

(ФГБУ «Главрыбвод»)  
Якутский филиал

Каландаришвили ул., д. 5, г. Якутск, 677027

Факс/тел.: +7 (4112) 32-07-39

E-mail: info@yakut.glavrybvod.ru

Сайт: yakutrv.ru

ОКПО 06409954 ОГРН 103773947764

ИНН 7708044880 КПП 143543001

Директору  
ООО ПК «РЕПЕР»

А.С. Старцеву

29.10.2021 № 04.03-962

Рыбохозяйственная характеристика ручья Непроходимый  
(участок на 6-8 км от устья)  
Алданский район Республики Саха (Якутия)

Ручей Непроходимый является правобережным притоком р. Курунг, куда впадает на 13 км от устья. Длина водотока составляет 12 км. На своём протяжении принимает 11 притоков длиной менее 10 км, общей протяженностью 22 км (Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность (Том 17, выпуск 3, 1966)).

Река является источником пополнения водного баланса р. Курунг, привнося в весенний период значительное количество биогенных элементов, формирующих кормовую базу.

Ихтиофауна на рассматриваемом участке ручья Непроходимый представлена двумя фаунистическими комплексами: бореально-равнинным (обыкновенная щука – *Esox lucius*, сибирский елец – *Leuciscus leuciscus baikalensis*, речной окунь – *Perca fluviatilis*), бореально-предгорным (восточносибирский хариус – *Thymallus arcticus pallasii*, сибирский голец – *Barbatula toni*, обыкновенный гольян – *Phoxinus phoxinus*, сибирская щиповка – *Cobitis melanoleuca*).

Все вышеперечисленные рыбы используют ручей Непроходимый как пути миграций для массового нагула. В весенний период во время половодья, указанные виды рыб нерестятся на затопляемых участках поймы ручья. По мере спада уровня воды и уменьшения стока в ручье, данные виды рыб скатываются в реку Курунг.

На данном участке ручья Непроходимый промышленное рыболовство не ведется, рыбные запасы ручья могут использоваться в качестве объектов для любительского рыболовства. Зимовальных ям особо ценных и ценных видов рыб на данном участке ручья не зарегистрировано. Видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Республики Саха (Якутия) не имеется.

Запрещается добыча (вылов) тайменя, ленка и хариуса – с 20 мая по 20 июня.

Запрещается использование сетных орудий добычи (вылова) в периоды нереста весенне-летних с 15 мая по 15 июня и осенне-зимних с 20 сентября по 20 октября нерестующих рыб в соответствии Правил рыболовства для Восточно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна (Приказ Минсельхоза России от 26.06.2020 г. № 347).

По абиотическим условиям среды показатели биомассы кормовых организмов ручья сходны с рекой Кайла, по фондовым материалам зообентос р. Алдан представлен в основном песчано-илистыми грунтами. В донной фауне обнаружены 5 групп – моллюски, личинки поденок, веснянок, ручейников и хирономид. Количественные показатели зообентоса в изученных водотоках этого типа колебались значительно. Наиболее распространенными организмами, встреченные повсеместно в первом классе являются широко распространенные обитатели пресных вод - личинки хирономид (*Chironomidae*) и веснянки (*Plecoptera*). Средняя численность зообентоса в реке Кайла составляет 6912 экз./м<sup>2</sup> при биомассе 4,352 г/м<sup>2</sup>.

Основу видового разнообразия зоопланктона р. Алдан составляют коловратки (47 %), субдоминантами являются ветвистоусые низшие раки (33 %) и веслоногие (19 %) низшие ракообразные. Наиболее широко по числу видов представлено семейство Brachionidae (14 % видового богатства всего зоопланктона и 30 % - разнообразия Rotatoria). На втором месте семейство Daphniidae (12 % видового богатства всего зоопланктона, 23 % - рачкового зоопланктона и 37 % - разнообразия Cladocera), Chydoridae (12 % видового богатства всего зоопланктона, 23 % - рачкового зоопланктона и 37 % - разнообразия Cladocera) и семейство Cyclopidae (12 % видового богатства всего зоопланктона, 23 % - рачкового зоопланктона и 37 % - разнообразия Copepoda). Средняя численность организмов зоопланктона в реке Кайла составляет 40 экз./м<sup>3</sup> при биомассе 1,7 мг/м<sup>3</sup>.

Согласно п. 4 ст. 65 Водного Кодекса РФ ширина водоохранной зоны ручьев устанавливается от их истока для ручьев протяженностью от десяти до пятидесяти километров – в размере 100 метров.

Согласно п. 4 Постановления Правительства РФ № 743 от 06.10.2008 г. «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон» ширина рыбоохранной зоны ручьев устанавливается от их истока до устья и составляет для ручьев протяженностью от десяти до пятидесяти километров – 100 метров.

Врио заместителя начальника  
учреждения-начальника филиала



С.К. Корякин



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение  
«Главное бассейновое управление по  
рыболовству и сохранению  
водных биологических ресурсов»

(ФГБУ «Главрыбвод»)  
Якутский филиал

Каландаришвили ул., д. 5, г. Якутск, 677027

Факс/тел.: +7 (4112) 32-07-39

E-mail: info@yakut.glavrybvod.ru

Сайт: yakutrv.ru

ОКПО 06409954 ОГРН 1037739477764

ИНН 7708044880 КПП 143543001

Директору  
ООО ПК «РЕПЕР»

А.С. Старцеву

29.10.2021 № 01-03-963

Рыбохозяйственная характеристика реки Джелинда  
(участок на 38-39 км от устья)  
Алданский район Республики Саха (Якутия)

Река Джелинда является правобережным притоком р. Алдан, куда впадает на 1594 км от устья. Длина водотока составляет 40 км, на своем протяжении принимает 27 притоков длиной менее 10 км, общей протяженностью 63 км (Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность (Том 17, выпуск 3, 1966)).

Река является источником пополнения водного баланса р. Алдан, привнося в весенний период значительное количество биогенных элементов, формирующих кормовую базу.

Ихтиофауна на рассматриваемом участке реки Джелинда представлена двумя фаунистическими комплексами: бореально-равнинным (сибирский елец – *Leuciscus leuciscus baikalensis*), бореально-предгорным (восточносибирский хариус – *Thymallus arcticus pallasi*, сибирский голец – *Barbatula toni*, обыкновенный голянь – *Phoxinus phoxinus*, сибирская щиповка – *Cobitis melanoleuca*).

Все вышеперечисленные рыбы используют реку Джелинда для массового нагула и путями миграций. В весенний период во время половодья, весенне-нерестующие виды рыб нерестятся на затопляемых участках поймы реки. По мере спада уровня воды и уменьшения стока в реке, данные виды рыб скатываются в реку Алдан.

На данном участке реки Джелинда промышленное рыболовство не ведется, рыбные запасы могут использоваться в качестве объектов для любительского рыболовства. Зимовальных ям особо ценных и ценных видов рыб на данном участке

реки не зарегистрировано. Видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Республики Саха (Якутия) не имеется.

Запрещается добыча (вылов) тайменя, ленка и хариуса – с 20 мая по 20 июня.

Запрещается использование сетных орудий добычи (вылова) в периоды нереста весенне-летних с 15 мая по 15 июня и осенне-зимних с 20 сентября по 20 октября нерестующих рыб в соответствии Правил рыболовства для Восточно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна (Приказ Минсельхоза России от 26.06.2020 г. № 347).

По абиотическим условиям среды показатели биомассы кормовых организмов реки Джелинда сходны с рекой Якокит, по фондовым материалам в период исследований видовой состав водных беспозвоночных организмов представлен из 8 таксономических групп организмов – олигохеты, пиявки, веснянки, поденки, ручейники, слепни, хирономиды и мошки. По плотности поселений здесь доминировали хирономиды (*Chironomidae*), по биомассе они уступали ручейникам (*Trichoptera*). Численность зообентоса реки Якокит составляет 3584 экз./м<sup>2</sup> при биомассе 5,12 г/м<sup>2</sup>.

Основу видового разнообразия зоопланктона реки Якокит составляют веслоногие низшие ракообразные, численность организмов зоопланктона составляет 10 экз./м<sup>3</sup> при биомассе 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

Согласно п. 4 ст. 65 Водного Кодекса РФ ширина водоохранной зоны рек устанавливается от их истока для рек протяженностью от десяти до пятидесяти километров – в размере 100 метров.

Согласно п. 4 Постановления Правительства РФ № 743 от 06.10.2008 г. «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон» ширина рыбоохранной зоны рек устанавливается от их истока до устья и составляет для рек протяженностью от десяти до пятидесяти километров – 100 метров.

Врио заместителя начальника  
учреждения-начальника филиала

С.К. Корякин

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»  
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)  
Филиал «ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Иркутск  
(ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону)  
Испытательный центр ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону  
Читинский отдел лабораторного анализа и технических измерений  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.512318

Юридический адрес: 630099,  
Новосибирская область,  
г. Новосибирск, ул. Романова, 28,  
Почтовый адрес: 664007, г. Иркутск,  
ул. Советская, 55  
Место осуществления деятельности:  
Россия, 665830, Забайкальский край,  
г. Чита, ул. Костюшко - Григоровича, д.4,  
тел/факс (3022) 35-83-01/32-31-24  
e-mail: chita@clati-vsr.ru



УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Читинского отдела  
лабораторного анализа и технических  
измерений

  
27.12.2021

Басаргин А.П.  
2021

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №41399ОТ-21 от 27.12.2021**

Экземпляр № 1

1. **Наименование и контактные данные Заказчика: ООО «Рудник Таборный»;**  
Юридический адрес: 678976, Республика Саха (Якутия), улус Олекминский, г. Олекминск, ул. Бровина, д. 4А;  
Почтовый адрес: 678976, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, пгт. Хани, ул. 70 лет Октября, д 3, кв. 55;
2. **Основание проведения испытаний: договор № 008/Ч/21 от 12.05.2021;**
3. **Протокол приемки проб: Ч935О-21 от 13.12.2021; (акт отбора заказчика № 64 от 10.12.2021);**  
Пробы предоставлены заказчиком. Испытательный центр ответственности за отбор проб не несет.
4. **Место отбора проб\*, номер проб(ы) по регистрации в отделе и шифр проб(ы) по протоколу приемки проб, объект контроля: Республика Саха (Якутия);**

№ пробы	Шифр пробы	Объект контроля	Место отбора проб
8338	1	Отходы производства и потребления	Отходы кучного выщелачивания руд серебряных и золотосодержащих

**5. Дата:**

Отбора проб	Получения пробы для испытаний	Начало выполнения испытаний	Окончание выполнения испытаний
10.12.2021	13.12.2021	16.12.2021	21.12.2021

## ИСПЫТАНИЯ НА ТОКСИЧНОСТЬ

Характеристика условий испытаний вод (водной вытяжки) (жидкой фракции, твердой фракции):  
Тест-объект (*Daphnia magna* Straus), возраст 6-24 часа:

Таблица 1

Показатель контроля	Нормы	Кратность разбавления	В начале биотестирования (среднее для трех параллельных серий)	При завершении биотестирования (среднее для трех параллельных серий)
Водородный показатель рН, ед. рН	7,0-8,5	контроль	7,85	7,71
		1	8,00	7,97
		10	7,96	7,86
		100	7,88	7,77
		1000	7,81	7,71
Температура, °С	20±2	контроль	20	20
		1	20	20
		10	20	20
		100	20	20
		1000	20	20
Растворенный кислород, мг/дм <sup>3</sup>	В начале биотестирования ≥ 6,0 При завершении биотестирования ≥ 2,0	контроль	6,82	5,92
		1	6,00	4,24
		10	6,18	4,13
		100	6,25	4,39
		1000	6,35	4,45

Характеристика условий испытаний вод (водной вытяжки) (жидкой фракции, твердой фракции):  
Тест-объект (*Chlorella vulgaris* Beijer)

Таблица 2

Показатель контроля	Нормы	Объекты	В начале биотестирования	В конце первого часа эксперимента после стабилизации температуры
Водородный показатель рН, ед. рН	7,0-8,5	контроль	7,85	7,87
		проба	7,32	7,33
Температура среды, °С	36,0±0,5	контроль	*	36
		проба	*	36

\* Температура в начале биотестирования доводится до температуры рабочего помещения

Таблица 3

Метод испытаний (используемый тест-объект)	Объем водной вытяжки, дм <sup>3</sup>	Сухой остаток водной вытяжки, кг, мг/дм <sup>3</sup>	Продолжительность испытаний, час	Кратность разбавления	Результаты биотестирования					Оценка тестируемой пробы		
					Оптическая плотность тест-культуры водоросли хлореллы <sup>1)</sup> сдвиги оптической плотности	Отклонение численности клеток водорослей к контролю, %	Токсичность (критичность разведения) ТКР	Число выживших <sup>2)</sup> шт	Смертность дафний к контролю %		Летальная кратность разбавления ЛКР <sup>50-96</sup>	Безвредная кратность разбавления БКР <sup>10-96</sup>
ФР.1.39.2007.03222 (Daphnia magna Straus)	2,0	263±23	96	1 10 100 1000					9,3 9,6 10 10	7 4 0 0		Не оказывает острого токсического действия на тест-объект
ПНД Ф Т 14.1.2:3.4.10-04 (Chlorella vulgaris Beijer)	2,0		22	1 10 100		0,203 0,193 0,170	-6,3 -1,1 11,0					Не оказывает токсического действия на тест-объект

<sup>1)</sup> результат получен как среднее арифметическое из 4-х параллельных определений  
<sup>2)</sup> результат получен как среднее арифметическое из 3-х параллельных определений

**На основании результатов биотестирования: Отходы производства и потребления (отходы кучного выщелачивания руд серебряных и золотоносных), относятся к 5 (пятому) классу опасности отходов\* для окружающей среды**

\*Класс опасности отхода установлен в соответствии с приказом МПР России от 04.12.2014 № 536\* Об утверждении Критериев отнесения отходов к 1 - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

Заместитель начальника Читинского отдела лабораторного анализа и технических измерений

Ответственный за оформление протоколов испытаний


Протокол оформлен в 2 экземплярах. Экземпляр № 1 – для Заказчика, экземпляр № 2- для Испытательного центра ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону

Информация, указанная в Протоколе строго конфиденциальна. Перепечатка и копирование только с письменного разрешения директора ЦЛАТИ

по Восточно-Сибирскому региону.

\*Информация о пробе внесена в соответствии с протоколом приемки. Испытательный центр ответственности за предоставленную информацию не несет. Результаты анализа, представленные в настоящем Протоколе, распространяются только на проанализированные пробы.

 Глимейда Т.А.

 Ромина Л.Б.

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»  
Филиал «ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Иркутск  
(ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону)  
Юридический адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Романова, 28,  
почтовый, фактический адрес: 664007, г. Иркутск, ул. Советская, 55  
Испытательный центр ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону

Место осуществления деятельности:  
672000, Российская Федерация,  
Забайкальский край, г. Чита,  
ул. Костюшко-Григоровича, д. 4  
тел/факс 8(3022) 35-83-01/ 32-31-24  
e-mail: chita@clati-vsr.ru

Уникальный номер записи об  
аккредитации в реестре  
аккредитованных лиц:  
RA.RU.512318

**ПРОТОКОЛ ПРИЕМКИ ПРОБ № 49350-21**  
отходов производства и потребления

от **13.12.2021**

на 1 листе в 2 экземплярах

Экземпляр № 1

1. **Наименование и контактные данные Заказчика:** ООО «Рудник Таборный»;  
Юридический адрес: 678976, Республика Саха (Якутия), улус Олекминский, г. Олекминск, ул. Бровина, д. 4А;  
Почтовый адрес: 678976, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, пгт. Хани, ул. 70 лет Октября
2. **Основание проведения испытаний:** договор № 008/Ч/21 от 12.05.2021;
3. **Объект контроля:** отходы производства и потребления;
4. **Место отбора проб, номер проб(ы) по регистрации в отделе и шифр проб(ы) по протоколу приемки проб, объект контроля:** Республика Саха (Якутия);
5. **Сведения о пробах:**

№ проб согласно протоколу приемки	Номер (шифр) пробы согласно протоколу/акту отбора предприятия	Точка отбора	Масса (объем) пробы
8338	1	Отходы кучного выщелачивания руд серебряных и золотосодержащих	2,5 кг

6. **Цель исследования проб(ы):** определение класса опасности методом биотестирования;
7. **Дата и время отбора пробы:** 10.12.2021, Проба № 8338/1 - 09<sup>30</sup>; Проба № 8339/1 - 10<sup>00</sup>;
8. **Дата и время приемки пробы:** 13.12.2021, 13<sup>00</sup>;
9. **Анализируемые компоненты:** токсичность;
10. **Сведения о материале тары:** ПЭТ;
11. **Сведения о консервации:** без консервации;
12. **Тип пробы:** точечная;
13. **Наименование организаций, выполняющих испытания:** Читинский отдел лабораторного анализа и технических измерений;
14. **Дополнительные сведения:** проба доставлена в достаточном объеме, в целой таре с актом отбора проб;  
(Сведения о месте отбора пробы, дате и времени отбора, хранении и консервации приведены на основании данных, представленных предприятием (Заказчиком), со слов Заказчика)
15. **Пробу сдал:** Курьерская доставка ООО «Читатехсервис»  
(Ф.И.О., должность, подпись)
16. **Пробу принял:** Рюмина Л.Б., ведущий инженер  
(Ф.И.О., должность, подпись)

Протокол оформлен в 2 экземплярах  
Собственность Испытательного центра ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону.  
Перепечатка и копирование только с письменного разрешения Испытательного центра ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону.



# Приложение 2. Расчет выбросов ЗВ на период эксплуатации объекта

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					577.01-ОВОС2	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.		Подпись

**Валовые и максимальные выбросы предприятия №577,  
Северное,  
Якутск, 2022 г.**

**Расчет произведен программой «АТП-Эколог», версия 3.10.20 от 20.05.2020  
Copyright© 1995-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

*Программа основана на следующих методических документах:*

1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
2. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.
4. Дополнения (приложения №№ 1-3) к вышеперечисленным методикам.
5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.
6. Письмо НИИ Атмосфера №07-2-263/13-0 от 25.04.2013 г.

**Расшифровка кодов топлива и графы "О/Г/К" для таблиц "Характеристики автомобилей..."**

Код топлива может принимать следующие значения

- 1 - Бензин АИ-93 и аналогичные по содержанию свинца;
- 2 - Бензины А-92, А-76 и аналогичные по содержанию свинца;
- 3 - Дизельное топливо;
- 4 - Сжатый газ;
- 5 - Неэтилированный бензин;
- 6 - Сжиженный нефтяной газ.

Значения в графе "О/Г/К" имеют следующий смысл

1. Для легковых автомобилей - рабочий объем ДВС:

- 1 - до 1.2 л
- 2 - свыше 1.2 до 1.8 л
- 3 - свыше 1.8 до 3.5 л
- 4 - свыше 3.5 л

2. Для грузовых автомобилей - грузоподъемность:

- 1 - до 2 т
- 2 - свыше 2 до 5 т
- 3 - свыше 5 до 8 т
- 4 - свыше 8 до 16 т
- 5 - свыше 16 т

3. Для автобусов - класс (габаритная длина) автобуса:

- 1 - Особо малый (до 5.5 м)
- 2 - Малый (6.0-7.5 м)
- 3 - Средний (8.0-10.0 м)
- 4 - Большой (10.5-12.0 м)
- 5 - Особо большой (16.5-24.0 м)

**Якутск, 2022 г.: среднемесячная и средняя минимальная температура воздуха, °С**

<b>Характеристики</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>
Среднемесячная температура, °С	-42.6	-35.9	-22.2	-7.2	5.8	15.4	18.7	14.9	6.2	-8	-28.3	-39.5
Расчетные периоды года	X	X	X	X	T	T	T	T	T	X	X	X
Средняя минимальная температура, °С	-42.6	-35.9	-22.2	-7.2	5.8	15.4	18.7	14.9	6.2	-8	-28.3	-39.5
Расчетные периоды года	X	X	X	X	T	T	T	T	T	X	X	X

В следующих месяцах значения среднемесячной и средней минимальной температур совпадают: Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь,

Октябрь, Ноябрь, Декабрь

**Характеристики периодов года для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ**

Период года	Месяцы	Всего дней
Теплый	Май; Июнь; Июль; Август; Сентябрь;	105
Переходный		0
Холодный	Январь; Февраль; Март; Апрель; Октябрь; Ноябрь; Декабрь;	147
Всего за год	Январь-Декабрь	252

**Участок №1; ДВС автотехники,  
тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,  
цех №0, площадка №1, вариант №1**

**Общее описание участка**

**Подтип - Нагрузочный режим (полный)**

**Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.200

**Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.200

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

Марка	Категория	Мощность двигателя	ЭС
бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	Гусеничная	101-160 кВт (137-219 л.с.)	да

**бульдозер DRESSTA TD-15M EXT : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Выезжающих за время Тср	Работающих в течение 30 мин.	Тсут	tдв	tнагр	tхх
Январь	1.00	1	1	600	12	13	5
Февраль	1.00	1	1	600	12	13	5
Март	1.00	1	1	600	12	13	5
Апрель	1.00	1	1	600	12	13	5
Май	1.00	1	1	600	12	13	5
Июнь	1.00	1	1	600	12	13	5
Июль	1.00	1	1	600	12	13	5
Август	1.00	1	1	600	12	13	5
Сентябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Октябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Ноябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Декабрь	1.00	1	1	600	12	13	5

**Выбросы участка**

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----------	-------------------	--------------------	------------------------

----	Оксиды азота (NOx)*	0.0665494	0.612737
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0532396	0.490189
0304	*Азот (II) оксид	0.0086514	0.079656
0328	Углерод (Сажа)	0.0155246	0.090180
0330	Сера диоксид	0.0065456	0.056465
0337	Углерод оксид	0.1989572	0.485551
0401	Углеводороды**	0.0326172	0.134886
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0326172	0.134886

Примечание :

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота :

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

### Расшифровка выбросов по веществам:

#### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.170090
	ВСЕГО:	0.170090
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.315461
	ВСЕГО:	0.315461
Всего за год		0.485551

Максимальный выброс составляет: 0.1989572 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.000	4.0	7.800	45.0	2.550	2.090	5	3.910	да	
	0.000	4.0	7.800	45.0	2.550	2.090	5	3.910	да	0.1989572

#### Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.048629
	ВСЕГО:	0.048629
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.086258

	ВСЕГО:	0.086258
Всего за год		0.134886

Максимальный выброс составляет: 0.0326172 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.000	4.0	1.270	45.0	0.850	0.710	5	0.490	да	
	0.000	4.0	1.270	45.0	0.850	0.710	5	0.490	да	0.0326172

#### Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx) Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.252946
	ВСЕГО:	0.252946
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.359791
	ВСЕГО:	0.359791
Всего за год		0.612737

Максимальный выброс составляет: 0.0665494 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.000	4.0	1.170	45.0	4.010	4.010	5	0.780	да	
	0.000	4.0	1.170	45.0	4.010	4.010	5	0.780	да	0.0665494

#### Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа) Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.028522
	ВСЕГО:	0.028522
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.061658
	ВСЕГО:	0.061658
Всего за год		0.090180

Максимальный выброс составляет: 0.0155246 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mxx	Схр	Выброс (г/с)
бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.000	4.0	0.600	45.0	0.670	0.450	5	0.100	да	
	0.000	4.0	0.600	45.0	0.670	0.450	5	0.100	да	0.0155246

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.020643
	ВСЕГО:	0.020643
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.035822
	ВСЕГО:	0.035822
Всего за год		0.056465

Максимальный выброс составляет: 0.0065456 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mxx	Схр	Выброс (г/с)
бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.000	4.0	0.200	45.0	0.380	0.310	5	0.160	да	
	0.000	4.0	0.200	45.0	0.380	0.310	5	0.160	да	0.0065456

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.202356
	ВСЕГО:	0.202356
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.287833
	ВСЕГО:	0.287833
Всего за год		0.490189

Максимальный выброс составляет: 0.0532396 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид  
Коэффициент трансформации - 0.13  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.032883
	ВСЕГО:	0.032883
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.046773
	ВСЕГО:	0.046773
Всего за год		0.079656

Максимальный выброс составляет: 0.0086514 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов  
Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.048629
	ВСЕГО:	0.048629
Холодный	бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.086258
	ВСЕГО:	0.086258
Всего за год		0.134886

Максимальный выброс составляет: 0.0326172 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>%% пуск.</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.т еп.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>%% двиг.</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
бульдозер DRESSTA TD-15M EXT	0.000	4.0	0.0	1.270	45.0	0.850	0.710	5	0.490	100.0	да	
	0.000	4.0	0.0	1.270	45.0	0.850	0.710	5	0.490	100.0	да	0.0326172

**Участок №3; ДВС строительной техники,  
тип - 7 - Внутренний проезд,  
цех №0, площадка №1, вариант №1**

**Общее описание участка**

Протяженность внутреннего проезда (км): 2.000  
- среднее время выезда (мин.): 30.0

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

<i>Марка автомобиля</i>	<i>Категория</i>	<i>Место пр-ва</i>	<i>О/Г/К</i>	<i>Тип двиг.</i>	<i>Код топл.</i>	<i>Нейтрализатор</i>
Автотрансп	Грузовой	СНГ	4	Диз.	3	нет

орт самосвальн ый						
Автотрансп орт бортовой	Грузовой	СНГ	4	Диз.	3	нет
Автобетоно смеситель	Грузовой	СНГ	3	Диз.	3	нет

**Автотранспорт самосвальный : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	6.00	1
Февраль	6.00	1
Март	6.00	1
Апрель	6.00	1
Май	3.00	1
Июнь	3.00	1
Июль	3.00	1
Август	3.00	1
Сентябрь	3.00	1
Октябрь	3.00	1
Ноябрь	3.00	1
Декабрь	3.00	1

**Автотранспорт бортовой : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	2.00	1
Февраль	2.00	1
Март	2.00	1
Апрель	2.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1
Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1
Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

**Автобетоносмеситель : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	2.00	1
Февраль	2.00	1
Март	2.00	1
Апрель	1.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1



Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1
Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

### Выбросы участка

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NO <sub>x</sub> )*	0.0127778	0.012957
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0102222	0.010366
0304	*Азот (II) оксид	0.0016611	0.001684
0328	Углерод (Сажа)	0.0012778	0.001191
0330	Сера диоксид	0.0021111	0.002021
0337	Углерод оксид	0.0233333	0.022474
0401	Углеводороды**	0.0038889	0.003709
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0038889	0.003709

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

### Расшифровка выбросов по веществам:

#### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид

#### Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автотранспорт самосвальный	0.003843
	Автотранспорт бортовой	0.001281
	Автобетоносмеситель	0.001071
	ВСЕГО:	0.006195
Холодный	Автотранспорт самосвальный	0.010256
	Автотранспорт бортовой	0.003419
	Автобетоносмеситель	0.002604
	ВСЕГО:	0.016279
Всего за год		0.022474

Максимальный выброс составляет: 0.0233333 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Китр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автотранспорт самосвальный (д)	7.400	1.0	да	0.0082222

Автотранспорт бортовой (д)	7.400	1.0	да	0.0082222
Автобетоносмеситель (д)	6.200	1.0	да	0.0068889

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автотранспорт самосвальный	0.000630
	Автотранспорт бортовой	0.000210
	Автобетоносмеситель	0.000189
	ВСЕГО:	0.001029
Холодный	Автотранспорт самосвальный	0.001663
	Автотранспорт бортовой	0.000554
	Автобетоносмеситель	0.000462
	ВСЕГО:	0.002680
Всего за год		0.003709

**Максимальный выброс составляет: 0.0038889 г/с. Месяц достижения: Январь.**

<i>Наименование</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автотранспорт самосвальный (д)	1.200	1.0	да	0.0013333
Автотранспорт бортовой (д)	1.200	1.0	да	0.0013333
Автобетоносмеситель (д)	1.100	1.0	да	0.0012222

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автотранспорт самосвальный	0.002520
	Автотранспорт бортовой	0.000840
	Автобетоносмеситель	0.000735
	ВСЕГО:	0.004095
Холодный	Автотранспорт самосвальный	0.005544
	Автотранспорт бортовой	0.001848
	Автобетоносмеситель	0.001470
	ВСЕГО:	0.008862
Всего за год		0.012957

Максимальный выброс составляет: 0.0127778 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автотранспорт самосвалный (д)	4.000	1.0	да	0.0044444
Автотранспорт бортовой (д)	4.000	1.0	да	0.0044444
Автобетоносмеситель (д)	3.500	1.0	да	0.0038889

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автотранспорт самосвалный	0.000189
	Автотранспорт бортовой	0.000063
	Автобетоносмеситель	0.000052
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.000304</b>
Холодный	Автотранспорт самосвалный	0.000554
	Автотранспорт бортовой	0.000185
	Автобетоносмеситель	0.000147
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.000886</b>
Всего за год		0.001191

Максимальный выброс составляет: 0.0012778 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автотранспорт самосвалный (д)	0.400	1.0	да	0.0004444
Автотранспорт бортовой (д)	0.400	1.0	да	0.0004444
Автобетоносмеситель (д)	0.350	1.0	да	0.0003889

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
--------------------	--	--

Теплый	Автотранспорт самосвальный	0.000340
	Автотранспорт бортовой	0.000113
	Автобетоносмеситель	0.000095
	ВСЕГО:	0.000548
Холодный	Автотранспорт самосвальный	0.000929
	Автотранспорт бортовой	0.000310
	Автобетоносмеситель	0.000235
	ВСЕГО:	0.001473
Всего за год		0.002021

Максимальный выброс составляет: 0.0021111 г/с. Месяц достижения: Январь.

Наименование	MI	Китр	Схр	Выброс (г/с)
Автотранспорт самосвальный (д)	0.670	1.0	да	0.0007444
Автотранспорт бортовой (д)	0.670	1.0	да	0.0007444
Автобетоносмеситель (д)	0.560	1.0	да	0.0006222

**Трансформация оксидов азота**  
**Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид**  
**Коэффициент трансформации - 0.8**  
**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автотранспорт самосвальный	0.002016
	Автотранспорт бортовой	0.000672
	Автобетоносмеситель	0.000588
	ВСЕГО:	0.003276
Холодный	Автотранспорт самосвальный	0.004435
	Автотранспорт бортовой	0.001478
	Автобетоносмеситель	0.001176
	ВСЕГО:	0.007090
Всего за год		0.010366

Максимальный выброс составляет: 0.0102222 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид**  
**Коэффициент трансформации - 0.13**  
**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автотранспорт самосвальный	0.000328
	Автотранспорт бортовой	0.000109

	Автобетоносмеситель	0.000096
	ВСЕГО:	0.000532
Холодный	Автотранспорт самосвальный	0.000721
	Автотранспорт бортовой	0.000240
	Автобетоносмеситель	0.000191
	ВСЕГО:	0.001152
Всего за год		0.001684

Максимальный выброс составляет: 0.0016611 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов  
Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автотранспорт самосвальный	0.000630
	Автотранспорт бортовой	0.000210
	Автобетоносмеситель	0.000189
	ВСЕГО:	0.001029
Холодный	Автотранспорт самосвальный	0.001663
	Автотранспорт бортовой	0.000554
	Автобетоносмеситель	0.000462
	ВСЕГО:	0.002680
Всего за год		0.003709

Максимальный выброс составляет: 0.0038889 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>%%</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автотранспорт самосвальный (д)	1.200	1.0	100.0	да	0.0013333
Автотранспорт бортовой (д)	1.200	1.0	100.0	да	0.0013333
Автобетоносмеситель (д)	1.100	1.0	100.0	да	0.0012222

**Участок №4; ДВС автотехники,  
тип - 7 - Внутренний проезд,  
цех №0, площадка №1, вариант №1**

**Общее описание участка**

Протяженность внутреннего проезда (км): 2.000  
- среднее время выезда (мин.): 30.0

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

<i>Марка автомобиля</i>	<i>Категория</i>	<i>Место пр-ва</i>	<i>О/Г/К</i>	<i>Тип двиг.</i>	<i>Код топл.</i>	<i>Нейтрализатор</i>
-------------------------	------------------	--------------------	--------------	------------------	------------------	----------------------

Автосамосвал	Грузовой	СНГ	3	Диз.	3	нет
--------------	----------	-----	---	------	---	-----

**Автосамосвал : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	2.00	1
Февраль	2.00	1
Март	2.00	1
Апрель	2.00	1
Май	2.00	1
Июнь	2.00	1
Июль	2.00	1
Август	2.00	1
Сентябрь	2.00	1
Октябрь	2.00	1
Ноябрь	2.00	1
Декабрь	2.00	1

**Выбросы участка**

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0038889	0.003528
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0031111	0.002822
0304	*Азот (II) оксид	0.0005056	0.000459
0328	Углерод (Сажа)	0.0003889	0.000311
0330	Сера диоксид	0.0006222	0.000518
0337	Углерод оксид	0.0068889	0.005788
0401	Углеводороды**	0.0012222	0.001025
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0012222	0.001025

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:**

**Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.002142
	ВСЕГО:	0.002142

Холодный	Автосамосвал	0.003646
	ВСЕГО:	0.003646
Всего за год		0.005788

Максимальный выброс составляет: 0.0068889 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	6.200		1.0 да	0.0068889

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000378
	ВСЕГО:	0.000378
Холодный	Автосамосвал	0.000647
	ВСЕГО:	0.000647
Всего за год		0.001025

Максимальный выброс составляет: 0.0012222 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	1.100		1.0 да	0.0012222

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.001470
	ВСЕГО:	0.001470
Холодный	Автосамосвал	0.002058
	ВСЕГО:	0.002058
Всего за год		0.003528

Максимальный выброс составляет: 0.0038889 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	3.500		1.0 да	0.0038889

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
--------------------	--	--

Теплый	Автосамосвал	0.000105
	ВСЕГО:	0.000105
Холодный	Автосамосвал	0.000206
	ВСЕГО:	0.000206
Всего за год		0.000311

Максимальный выброс составляет: 0.0003889 г/с. Месяц достижения: Январь.

Наименование	MI	Китр	Схр	Выброс (г/с)
Автосамосвал (д)	0.350	1.0	да	0.0003889

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автосамосвал	0.000189
	ВСЕГО:	0.000189
Холодный	Автосамосвал	0.000329
	ВСЕГО:	0.000329
Всего за год		0.000518

Максимальный выброс составляет: 0.0006222 г/с. Месяц достижения: Январь.

Наименование	MI	Китр	Схр	Выброс (г/с)
Автосамосвал (д)	0.560	1.0	да	0.0006222

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автосамосвал	0.001176
	ВСЕГО:	0.001176
Холодный	Автосамосвал	0.001646
	ВСЕГО:	0.001646
Всего за год		0.002822

Максимальный выброс составляет: 0.0031111 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид  
Коэффициент трансформации - 0.13  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
-------------	---------------------------------------	---



Теплый	Автосамосвал	0.000191
	ВСЕГО:	0.000191
Холодный	Автосамосвал	0.000268
	ВСЕГО:	0.000268
Всего за год		0.000459

Максимальный выброс составляет: 0.0005056 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов  
Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000378
	ВСЕГО:	0.000378
Холодный	Автосамосвал	0.000647
	ВСЕГО:	0.000647
Всего за год		0.001025

Максимальный выброс составляет: 0.0012222 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>%%</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	1.100	1.0	100.0	да	0.0012222

*Участок №7; ДВС погрузчика,  
тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,  
цех №1, площадка №1, вариант №1*

*Общее описание участка*

**Подтип - Нагрузочный режим (полный)**

**Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.050

**Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.050

*Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке*

<i>Марка</i>	<i>Категория</i>	<i>Мощность двигателя</i>	<i>ЭС</i>
Погрузчик	Колесная	36-60 кВт (49-82 л.с.)	да

*Погрузчик : количество по месяцам*

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Выезжающих за время Тср</i>	<i>Работающих в течение 30 мин.</i>	<i>Тсут</i>	<i>тдв</i>	<i>тнагр</i>	<i>тхх</i>
Январь	1.00	1	1	600	12	13	5
Февраль	1.00	1	1	600	12	13	5

Март	1.00	1	1	600	12	13	5
Апрель	1.00	1	1	600	12	13	5
Май	1.00	1	1	600	12	13	5
Июнь	1.00	1	1	600	12	13	5
Июль	1.00	1	1	600	12	13	5
Август	1.00	1	1	600	12	13	5
Сентябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Октябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Ноябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Декабрь	1.00	1	1	600	12	13	5

### Выбросы участка

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0247283	0.226895
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0197827	0.181516
0304	*Азот (II) оксид	0.0032147	0.029496
0328	Углерод (Сажа)	0.0060472	0.033822
0330	Сера диоксид	0.0025694	0.021905
0337	Углерод оксид	0.0708940	0.178093
0401	Углеводороды**	0.0118810	0.049177
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0118810	0.049177

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

### Расшифровка выбросов по веществам:

#### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Погрузчик	0.062477
	ВСЕГО:	0.062477
Холодный	Погрузчик	0.115617
	ВСЕГО:	0.115617
Всего за год		0.178093

Максимальный выброс составляет: 0.0708940 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименован	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.me	Vdv	Mxx	Sxp	Выброс (г/с)
------------	----	----	-----	-----	-----	--------	-----	-----	-----	--------------

<i>ие</i>						<i>п.</i>				
Погрузчик	0.000	4.0	2.800	45.0	0.940	0.770	10	1.440	да	
	0.000	4.0	2.800	45.0	0.940	0.770	10	1.440	да	0.0708940

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Погрузчик	0.017755
	ВСЕГО:	0.017755
Холодный	Погрузчик	0.031422
	ВСЕГО:	0.031422
Всего за год		0.049177

Максимальный выброс составляет: 0.0118810 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.теп.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Погрузчик	0.000	4.0	0.470	45.0	0.310	0.260	10	0.180	да	
	0.000	4.0	0.470	45.0	0.310	0.260	10	0.180	да	0.0118810

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Погрузчик	0.093651
	ВСЕГО:	0.093651
Холодный	Погрузчик	0.133244
	ВСЕГО:	0.133244
Всего за год		0.226895

Максимальный выброс составляет: 0.0247283 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.теп.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Погрузчик	0.000	4.0	0.440	45.0	1.490	1.490	10	0.290	да	
	0.000	4.0	0.440	45.0	1.490	1.490	10	0.290	да	0.0247283

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период)</i>
--------------------	--	-------------------------------------

		(тонн/год)
Теплый	Погрузчик	0.010761
	ВСЕГО:	0.010761
Холодный	Погрузчик	0.023062
	ВСЕГО:	0.023062
Всего за год		0.033822

Максимальный выброс составляет: 0.0060472 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mхх	Схр	Выброс (г/с)
Погрузчик	0.000	4.0	0.240	45.0	0.250	0.170	10	0.040	да	
	0.000	4.0	0.240	45.0	0.250	0.170	10	0.040	да	0.0060472

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Погрузчик	0.007921
	ВСЕГО:	0.007921
Холодный	Погрузчик	0.013985
	ВСЕГО:	0.013985
Всего за год		0.021905

Максимальный выброс составляет: 0.0025694 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mхх	Схр	Выброс (г/с)
Погрузчик	0.000	4.0	0.072	45.0	0.150	0.120	10	0.058	да	
	0.000	4.0	0.072	45.0	0.150	0.120	10	0.058	да	0.0025694

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Погрузчик	0.074921
	ВСЕГО:	0.074921
Холодный	Погрузчик	0.106595
	ВСЕГО:	0.106595
Всего за год		0.181516

Максимальный выброс составляет: 0.0197827 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид**  
**Коэффициент трансформации - 0.13**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Погрузчик	0.012175
	ВСЕГО:	0.012175
Холодный	Погрузчик	0.017322
	ВСЕГО:	0.017322
Всего за год		0.029496

Максимальный выброс составляет: 0.0032147 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов**  
**Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Погрузчик	0.017755
	ВСЕГО:	0.017755
Холодный	Погрузчик	0.031422
	ВСЕГО:	0.031422
Всего за год		0.049177

Максимальный выброс составляет: 0.0118810 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>%% пуск.</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.т ep.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>%% двиг.</i>	<i>Cхр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Погрузчик	0.000	4.0	0.0	0.470	45.0	0.310	0.260	10	0.180	100.0	да	
	0.000	4.0	0.0	0.470	45.0	0.310	0.260	10	0.180	100.0	да	0.0118810

**Участок №11; ДВС автотехники,  
тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,  
цех №2, площадка №1, вариант №1**

**Общее описание участка**

**Подтип - Нагрузочный режим (полный)**

**Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.200

**Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.200

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

<i>Марка</i>	<i>Категория</i>	<i>Мощность двигателя</i>	<i>ЭС</i>
Бульдозер	Гусеничная	36-60 кВт (49-82 л.с.)	да
Самосвал	Колесная	61-100 кВт (83-136 л.с.)	да

**Бульдозер : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Выезжающ их за время T<sub>ср</sub></i>	<i>Работающ их в течение 30 мин.</i>	<i>T<sub>сут</sub></i>	<i>t<sub>дв</sub></i>	<i>t<sub>нагр</sub></i>	<i>t<sub>хх</sub></i>
Январь	1.00	1	1	600	12	13	5
Февраль	1.00	1	1	600	12	13	5
Март	1.00	1	1	600	12	13	5
Апрель	1.00	1	1	600	12	13	5
Май	1.00	1	1	600	12	13	5
Июнь	1.00	1	1	600	12	13	5
Июль	1.00	1	1	600	12	13	5
Август	1.00	1	1	600	12	13	5
Сентябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Октябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Ноябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Декабрь	1.00	1	1	600	12	13	5

**Самосвал : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Выезжающ их за время T<sub>ср</sub></i>	<i>Работающ их в течение 30 мин.</i>	<i>T<sub>сут</sub></i>	<i>t<sub>дв</sub></i>	<i>t<sub>нагр</sub></i>	<i>t<sub>хх</sub></i>
Январь	2.00	1	1	600	12	13	5
Февраль	2.00	1	1	600	12	13	5
Март	2.00	1	1	600	12	13	5
Апрель	2.00	1	1	600	12	13	5
Май	2.00	1	1	600	12	13	5
Июнь	2.00	1	1	600	12	13	5
Июль	2.00	1	1	600	12	13	5
Август	2.00	1	1	600	12	13	5
Сентябрь	2.00	1	1	600	12	13	5
Октябрь	2.00	1	1	600	12	13	5
Ноябрь	2.00	1	1	600	12	13	5

Декабрь	2.00	1	1	600	12	13	5
---------	------	---	---	-----	----	----	---

### Выбросы участка

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0657189	0.980951
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0525751	0.784760
0304	*Азот (II) оксид	0.0085435	0.127524
0328	Углерод (Сажа)	0.0153741	0.143308
0330	Сера диоксид	0.0065317	0.090487
0337	Углерод оксид	0.1933408	0.775555
0401	Углеводороды**	0.0319122	0.211884
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0319122	0.211884

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

### Расшифровка выбросов по веществам:

#### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Бульдозер	0.062651
	Самосвал	0.209338
	ВСЕГО:	0.271989
Холодный	Бульдозер	0.115888
	Самосвал	0.387678
	ВСЕГО:	0.503566
Всего за год		0.775555

Максимальный выброс составляет: 0.1933408 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mdv	Mdv.теп.	Vdv	Mxx	Cxp	Выброс (г/с)
Бульдозер	0.000	4.0	2.800	45.0	0.940	0.770	5	1.440	да	
	0.000	4.0	2.800	45.0	0.940	0.770	5	1.440	да	0.0714580
Самосвал	0.000	4.0	4.800	45.0	1.570	1.290	10	2.400	да	
	0.000	4.0	4.800	45.0	1.570	1.290	10	2.400	да	0.1218828

#### Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды

### Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Бульдозер	0.017814
	Самосвал	0.058859
	ВСЕГО:	0.076673
Холодный	Бульдозер	0.031513
	Самосвал	0.103698
	ВСЕГО:	0.135211
Всего за год		0.211884

Максимальный выброс составляет: 0.0319122 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Бульдозер	0.000	4.0	0.470	45.0	0.310	0.260	5	0.180	да	
	0.000	4.0	0.470	45.0	0.310	0.260	5	0.180	да	0.0120670
Самосвал	0.000	4.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	да	
	0.000	4.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	да	0.0198452

### Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx) Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Бульдозер	0.093989
	Самосвал	0.310945
	ВСЕГО:	0.404935
Холодный	Бульдозер	0.133717
	Самосвал	0.442299
	ВСЕГО:	0.576016
Всего за год		0.980951

Максимальный выброс составляет: 0.0657189 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mdv</i>	<i>Mdv.теп.</i>	<i>Vdv</i>	<i>Mxx</i>	<i>Cxp</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Бульдозер	0.000	4.0	0.440	45.0	1.490	1.490	5	0.290	да	
	0.000	4.0	0.440	45.0	1.490	1.490	5	0.290	да	0.0247283
Самосвал	0.000	4.0	0.720	45.0	2.470	2.470	10	0.480	да	
	0.000	4.0	0.720	45.0	2.470	2.470	10	0.480	да	0.0409906

### Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа) Валовые выбросы



<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Бульдозер	0.010799
	Самосвал	0.034154
	ВСЕГО:	0.044954
Холодный	Бульдозер	0.023129
	Самосвал	0.075226
	ВСЕГО:	0.098355
Всего за год		0.143308

Максимальный выброс составляет: 0.0153741 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.теп.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Бульдозер	0.000	4.0	0.240	45.0	0.250	0.170	5	0.040	да	
	0.000	4.0	0.240	45.0	0.250	0.170	5	0.040	да	0.0061972
Самосвал	0.000	4.0	0.360	45.0	0.410	0.270	10	0.060	да	
	0.000	4.0	0.360	45.0	0.410	0.270	10	0.060	да	0.0091768

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Бульдозер	0.007948
	Самосвал	0.025231
	ВСЕГО:	0.033179
Холодный	Бульдозер	0.014027
	Самосвал	0.043281
	ВСЕГО:	0.057308
Всего за год		0.090487

Максимальный выброс составляет: 0.0065317 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.теп.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Бульдозер	0.000	4.0	0.072	45.0	0.150	0.120	5	0.058	да	
	0.000	4.0	0.072	45.0	0.150	0.120	5	0.058	да	0.0025694
Самосвал	0.000	4.0	0.120	45.0	0.230	0.190	10	0.097	да	
	0.000	4.0	0.120	45.0	0.230	0.190	10	0.097	да	0.0039622

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8**

### Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Бульдозер	0.075191
	Самосвал	0.248756
	ВСЕГО:	0.323948
Холодный	Бульдозер	0.106974
	Самосвал	0.353839
	ВСЕГО:	0.460813
Всего за год		0.784760

Максимальный выброс составляет: 0.0525751 г/с. Месяц достижения: Январь.

### Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид Коэффициент трансформации - 0.13 Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Бульдозер	0.012219
	Самосвал	0.040423
	ВСЕГО:	0.052641
Холодный	Бульдозер	0.017383
	Самосвал	0.057499
	ВСЕГО:	0.074882
Всего за год		0.127524

Максимальный выброс составляет: 0.0085435 г/с. Месяц достижения: Январь.

### Распределение углеводородов Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Бульдозер	0.017814
	Самосвал	0.058859
	ВСЕГО:	0.076673
Холодный	Бульдозер	0.031513
	Самосвал	0.103698
	ВСЕГО:	0.135211
Всего за год		0.211884

Максимальный выброс составляет: 0.0319122 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>%% пуск.</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.т. еп.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>%% двиг.</i>	<i>Cхр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
---------------------	-----------	-----------	-----------------	------------	------------	------------	-------------------	------------	------------	-----------------	------------	---------------------

Бульдозер	0.000	4.0	0.0	0.470	45.0	0.310	0.260	5	0.180	100.0	да	
	0.000	4.0	0.0	0.470	45.0	0.310	0.260	5	0.180	100.0	да	0.0120670
Самосвал	0.000	4.0	0.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	100.0	да	
	0.000	4.0	0.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	100.0	да	0.0198452

**Участок №31; ДВС автотехники,  
тип - 8 - Дорожная техника на неотапливаемой стоянке,  
цех №4, площадка №1, вариант №1**

**Общее описание участка**

**Подтип - Нагрузочный режим (полный)**

**Пробег дорожных машин до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.100

**Пробег дорожных машин от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.100

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

<i>Марка</i>	<i>Категория</i>	<i>Мощность двигателя</i>	<i>ЭС</i>
Автомобильный кран	Колесная	61-100 кВт (83-136 л.с.)	да
Автопогрузчик	Колесная	21-35 кВт (28-48 л.с.)	да

**Автомобильный кран : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Выезжающих за время T<sub>ср</sub></i>	<i>Работающих в течение 30 мин.</i>	<i>T<sub>сут</sub></i>	<i>t<sub>дв</sub></i>	<i>t<sub>нагр</sub></i>	<i>t<sub>хх</sub></i>
Январь	1.00	1	1	600	12	13	5
Февраль	1.00	1	1	600	12	13	5
Март	1.00	1	1	600	12	13	5
Апрель	1.00	1	1	600	12	13	5
Май	1.00	1	1	600	12	13	5
Июнь	1.00	1	1	600	12	13	5
Июль	1.00	1	1	600	12	13	5
Август	1.00	1	1	600	12	13	5
Сентябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Октябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Ноябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Декабрь	1.00	1	1	600	12	13	5

**Автопогрузчик : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Выезжающих за время T<sub>ср</sub></i>	<i>Работающих в течение 30 мин.</i>	<i>T<sub>сут</sub></i>	<i>t<sub>дв</sub></i>	<i>t<sub>нагр</sub></i>	<i>t<sub>хх</sub></i>
Январь	1.00	1	1	600	12	13	5
Февраль	1.00	1	1	600	12	13	5
Март	1.00	1	1	600	12	13	5
Апрель	1.00	1	1	600	12	13	5
Май	1.00	1	1	600	12	13	5

Июнь	1.00	1	1	600	12	13	5
Июль	1.00	1	1	600	12	13	5
Август	1.00	1	1	600	12	13	5
Сентябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Октябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Ноябрь	1.00	1	1	600	12	13	5
Декабрь	1.00	1	1	600	12	13	5

### Выбросы участка

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0409906	0.508830
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0327924	0.407064
0304	*Азот (II) оксид	0.0053288	0.066148
0328	Углерод (Сажа)	0.0091085	0.074599
0330	Сера диоксид	0.0039622	0.046594
0337	Углерод оксид	0.1216212	0.402245
0401	Углеводороды**	0.0197602	0.109946
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0197602	0.109946

Примечание :

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота :

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

### Расшифровка выбросов по веществам:

#### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобильный кран	0.104587
	Автопогрузчик	0.036506
	ВСЕГО:	0.141094
Холодный	Автомобильный кран	0.193713
	Автопогрузчик	0.067439
	ВСЕГО:	0.261152
Всего за год		0.402245

Максимальный выброс составляет: 0.1216212 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mхх	Sхр	Выброс (г/с)
--------------	----	----	-----	-----	-----	----------	-----	-----	-----	--------------

Автомобильный кран	0.000	4.0	4.800	45.0	1.570	1.290	10	2.400	нет	
	0.000	4.0	4.800	45.0	1.570	1.290	10	2.400	нет	0.1216212
Автопогрузчик	0.000	4.0	1.600	45.0	0.550	0.450	10	0.840	нет	
	0.000	4.0	1.600	45.0	0.550	0.450	10	0.840	нет	0.0405675

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автомобильный кран	0.029402
	Автопогрузчик	0.010315
	ВСЕГО:	0.039718
Холодный	Автомобильный кран	0.051808
	Автопогрузчик	0.018421
	ВСЕГО:	0.070228
Всего за год		0.109946

Максимальный выброс составляет: 0.0197602 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mn</i>	<i>Tn</i>	<i>Mnp</i>	<i>Tnp</i>	<i>Mдв</i>	<i>Mдв.теп.</i>	<i>Vдв</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автомобильный кран	0.000	4.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	нет	
	0.000	4.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	нет	0.0197602
Автопогрузчик	0.000	4.0	0.290	45.0	0.180	0.150	10	0.110	нет	
	0.000	4.0	0.290	45.0	0.180	0.150	10	0.110	нет	0.0073441

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автомобильный кран	0.155317
	Автопогрузчик	0.054717
	ВСЕГО:	0.210034
Холодный	Автомобильный кран	0.220932
	Автопогрузчик	0.077864
	ВСЕГО:	0.298796
Всего за год		0.508830

Максимальный выброс составляет: 0.0409906 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mхх	Схр	Выброс (г/с)
Автомобильный кран	0.000	4.0	0.720	45.0	2.470	2.470	10	0.480	нет	
	0.000	4.0	0.720	45.0	2.470	2.470	10	0.480	нет	0.0409906
Автопогрузчик	0.000	4.0	0.260	45.0	0.870	0.870	10	0.170	нет	
	0.000	4.0	0.260	45.0	0.870	0.870	10	0.170	нет	0.0144406

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобильный кран	0.017060
	Автопогрузчик	0.006294
	ВСЕГО:	0.023355
Холодный	Автомобильный кран	0.037583
	Автопогрузчик	0.013662
	ВСЕГО:	0.051245
Всего за год		0.074599

Максимальный выброс составляет: 0.0091085 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mn	Tn	Mnp	Tnp	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mхх	Схр	Выброс (г/с)
Автомобильный кран	0.000	4.0	0.360	45.0	0.410	0.270	10	0.060	нет	
	0.000	4.0	0.360	45.0	0.410	0.270	10	0.060	нет	0.0091085
Автопогрузчик	0.000	4.0	0.120	45.0	0.150	0.100	10	0.020	нет	
	0.000	4.0	0.120	45.0	0.150	0.100	10	0.020	нет	0.0030386

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобильный кран	0.012604
	Автопогрузчик	0.004503
	ВСЕГО:	0.017106
Холодный	Автомобильный кран	0.021622
	Автопогрузчик	0.007866
	ВСЕГО:	0.029488
Всего за год		0.046594

Максимальный выброс составляет: 0.0039622 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	Mпр	Tпр	Mдв	Mдв.теп.	Vдв	Mхх	Cхр	Выброс (г/с)
Автомобильный кран	0.000	4.0	0.120	45.0	0.230	0.190	10	0.097	нет	
	0.000	4.0	0.120	45.0	0.230	0.190	10	0.097	нет	0.0039622
Автопогрузчик	0.000	4.0	0.042	45.0	0.084	0.068	10	0.034	нет	
	0.000	4.0	0.042	45.0	0.084	0.068	10	0.034	нет	0.0014431

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобильный кран	0.124254
	Автопогрузчик	0.043774
	ВСЕГО:	0.168027
Холодный	Автомобильный кран	0.176745
	Автопогрузчик	0.062291
	ВСЕГО:	0.239037
Всего за год		0.407064

Максимальный выброс составляет: 0.0327924 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид  
Коэффициент трансформации - 0.13  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобильный кран	0.020191
	Автопогрузчик	0.007113
	ВСЕГО:	0.027304
Холодный	Автомобильный кран	0.028721
	Автопогрузчик	0.010122
	ВСЕГО:	0.038843
Всего за год		0.066148

Максимальный выброс составляет: 0.0053288 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов  
Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
-------------	---------------------------------------	---

Теплый	Автомобильный кран	0.029402
	Автопогрузчик	0.010315
	ВСЕГО:	0.039718
Холодный	Автомобильный кран	0.051808
	Автопогрузчик	0.018421
	ВСЕГО:	0.070228
Всего за год		0.109946

Максимальный выброс составляет: 0.0197602 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mn	Tn	%% пуск.	Mпр	Tпр	Mдв	Mдв.т ep.	Vдв	Mхх	%% двиг.	Схр	Выброс (г/с)
Автомобильный кран	0.000	4.0	0.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	100.0	нет	
	0.000	4.0	0.0	0.780	45.0	0.510	0.430	10	0.300	100.0	нет	0.0197602
Автопогрузчик	0.000	4.0	0.0	0.290	45.0	0.180	0.150	10	0.110	100.0	нет	
	0.000	4.0	0.0	0.290	45.0	0.180	0.150	10	0.110	100.0	нет	0.0073441

Участок №32; ДВС автотранспорта,  
тип - 7 - Внутренний проезд,  
цех №5, площадка №1, вариант №1

**Общее описание участка**

Протяженность внутреннего проезда (км): 1.000

- среднее время выезда (мин.): 30.0

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

Марка автомобиля	Категория	Место пр-ва	О/Г/К	Тип двиг.	Код топл.	Нейтрализатор
Автосамосвал	Грузовой	Зарубежный	3	Диз.	3	нет
Контейнеровоз	Грузовой	СНГ	3	Диз.	3	нет
Бортовой автомобиль	Грузовой	СНГ	3	Диз.	3	нет

**Автосамосвал : количество по месяцам**

Месяц	Количество в сутки	Количество выезжающих за время Tср
Январь	2.00	1
Февраль	2.00	1
Март	2.00	1
Апрель	2.00	1
Май	2.00	1
Июнь	2.00	1
Июль	2.00	1
Август	2.00	1



Сентябрь	2.00	1
Октябрь	2.00	1
Ноябрь	2.00	1
Декабрь	2.00	1

**Контейнеровоз : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тсп</i>
Январь	1.00	1
Февраль	1.00	1
Март	1.00	1
Апрель	1.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1
Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1
Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

**Бортовой автомобиль : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тсп</i>
Январь	1.00	1
Февраль	1.00	1
Март	1.00	1
Апрель	1.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1
Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1
Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

**Выбросы участка**

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0055556	0.003276
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0044444	0.002621
0304	*Азот (II) оксид	0.0007222	0.000426
0328	Углерод (Сажа)	0.0005167	0.000255
0330	Сера диоксид	0.0009000	0.000490
0337	Углерод оксид	0.0096111	0.005195
0401	Углеводороды**	0.0016111	0.000844
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0016111	0.000844

Примечание:

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

### Расшифровка выбросов по веществам:

#### Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000861
	Контейнеровоз	0.000535
	Бортовой автомобиль	0.000535
	ВСЕГО:	0.001932
Холодный	Автосамосвал	0.001441
	Контейнеровоз	0.000911
	Бортовой автомобиль	0.000911
	ВСЕГО:	0.003263
Всего за год		0.005195

Максимальный выброс составляет: 0.0096111 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	4.900		да	0.0027222
Контейнеровоз (д)	6.200		да	0.0034444
Бортовой автомобиль (д)	6.200		да	0.0034444

#### Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды Валовые выбросы

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000126
	Контейнеровоз	0.000095
	Бортовой автомобиль	0.000095
	ВСЕГО:	0.000315
Холодный	Автосамосвал	0.000206
	Контейнеровоз	0.000162
	Бортовой автомобиль	0.000162
	ВСЕГО:	0.000529
Всего за год		0.000844

Максимальный выброс составляет: 0.0016111 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	0.700		да	0.0003889
Контейнеровоз (д)	1.100		да	0.0006111
Бортовой автомобиль (д)	1.100		да	0.0006111

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000630
	Контейнеровоз	0.000367
	Бортовой автомобиль	0.000367
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.001365</b>
Холодный	Автосамосвал	0.000882
	Контейнеровоз	0.000514
	Бортовой автомобиль	0.000514
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.001911</b>
Всего за год		0.003276

Максимальный выброс составляет: 0.0055556 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	3.000		да	0.0016667
Контейнеровоз (д)	3.500		да	0.0019444
Бортовой автомобиль (д)	3.500		да	0.0019444

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000032
	Контейнеровоз	0.000026
	Бортовой автомобиль	0.000026
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.000084</b>
Холодный	Автосамосвал	0.000068
	Контейнеровоз	0.000051
	Бортовой автомобиль	0.000051
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.000171</b>
Всего за год		0.000255

Максимальный выброс составляет: 0.0005167 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	0.230		1.0 да	0.0001278
Контейнеровоз (д)	0.350		1.0 да	0.0001944
Бортовой автомобиль (д)	0.350		1.0 да	0.0001944

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000084
	Контейнеровоз	0.000047
	Бортовой автомобиль	0.000047
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.000179</b>
Холодный	Автосамосвал	0.000147
	Контейнеровоз	0.000082
	Бортовой автомобиль	0.000082
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.000312</b>
Всего за год		0.000490

Максимальный выброс составляет: 0.0009000 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>MI</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	0.500		1.0 да	0.0002778
Контейнеровоз (д)	0.560		1.0 да	0.0003111
Бортовой автомобиль (д)	0.560		1.0 да	0.0003111

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000504
	Контейнеровоз	0.000294
	Бортовой автомобиль	0.000294
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.001092</b>
Холодный	Автосамосвал	0.000706
	Контейнеровоз	0.000412
	Бортовой автомобиль	0.000412
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.001529</b>

Всего за год		0.002621
--------------	--	----------

Максимальный выброс составляет: 0.0044444 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид**  
**Коэффициент трансформации - 0.13**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000082
	Контейнеровоз	0.000048
	Бортовой автомобиль	0.000048
	ВСЕГО:	0.000177
Холодный	Автосамосвал	0.000115
	Контейнеровоз	0.000067
	Бортовой автомобиль	0.000067
	ВСЕГО:	0.000248
Всего за год		0.000426

Максимальный выброс составляет: 0.0007222 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов**  
**Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автосамосвал	0.000126
	Контейнеровоз	0.000095
	Бортовой автомобиль	0.000095
	ВСЕГО:	0.000315
Холодный	Автосамосвал	0.000206
	Контейнеровоз	0.000162
	Бортовой автомобиль	0.000162
	ВСЕГО:	0.000529
Всего за год		0.000844

Максимальный выброс составляет: 0.0016111 г/с. Месяц достижения: Январь.

<i>Наименование</i>	<i>Мl</i>	<i>Кнтр</i>	<i>%%</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автосамосвал (д)	0.700	1.0	100.0	да	0.0003889
Контейнеровоз (д)	1.100	1.0	100.0	да	0.0006111
Бортовой автомобиль (д)	1.100	1.0	100.0	да	0.0006111

*Участок №33; ДВС авторанспорта,  
тип - 1 - Открытая или закрытая неотапливаемая стоянка,*

**цех №5, площадка №1, вариант №1**

**Общее описание участка**

**Пробег автомобиля до выезда со стоянки (км)**

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.100

**Пробег автомобиля от въезда на стоянку (км)**

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.100
- среднее время выезда (мин.): 30.0

**Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке**

<i>Марка автомобиля</i>	<i>Категория</i>	<i>Место пр-ва</i>	<i>О/Г/К</i>	<i>Тип двиг.</i>	<i>Код топл.</i>	<i>Экоконт роль</i>	<i>Нейтрал изатор</i>	<i>Маршрут ный</i>
Автомобиль 1	Легковой	Зарубежный	3	Инж.	5	да	3-х	-
Автомобиль 2	Легковой	Зарубежный	3	Диз.	3	да	нет	-
Автомобиль 3	Легковой	Зарубежный	4	Диз.	3	да	нет	-

**Автомобиль 1 : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	3.00	1
Февраль	3.00	1
Март	3.00	1
Апрель	3.00	1
Май	3.00	1
Июнь	3.00	1
Июль	3.00	1
Август	3.00	1
Сентябрь	3.00	1
Октябрь	3.00	1
Ноябрь	3.00	1
Декабрь	3.00	1

**Автомобиль 2 : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	2.00	1
Февраль	2.00	1
Март	2.00	1
Апрель	2.00	1
Май	2.00	1
Июнь	2.00	1
Июль	2.00	1
Август	2.00	1
Сентябрь	2.00	1
Октябрь	2.00	1
Ноябрь	2.00	1
Декабрь	2.00	1

**Автомобиль 3 : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	1.00	1
Февраль	1.00	1
Март	1.00	1
Апрель	1.00	1
Май	1.00	1
Июнь	1.00	1
Июль	1.00	1
Август	1.00	1
Сентябрь	1.00	1
Октябрь	1.00	1
Ноябрь	1.00	1
Декабрь	1.00	1

**Выбросы участка**

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0005789	0.000726
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0004631	0.000581
0304	*Азот (II) оксид	0.0000753	0.000094
0328	Углерод (Сажа)	0.0000266	0.000029
0330	Сера диоксид	0.0001313	0.000207
0337	Углерод оксид	0.0037871	0.005115
0401	Углеводороды**	0.0003994	0.000741
	В том числе:		
2704	**Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0002578	0.000314
2732	**Керосин	0.0003994	0.000428

Примечание :

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота :

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:**

**Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автомобиль 1	0.000768
	Автомобиль 2	0.000183
	Автомобиль 3	0.000168
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>0.001119</b>

Холодный	Автомобиль 1	0.003185
	Автомобиль 2	0.000451
	Автомобиль 3	0.000359
	ВСЕГО:	0.003996
Всего за год		0.005115

Максимальный выброс составляет: 0.0037871 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	KнтрП р	Ml	Mlтеп.	Kнтр	Mхх	Cхр	Выброс (г/с)
Автомобиль 1 (б)	5.700	2.0	0.8	0.7	11.700	9.300	0.2	1.900	нет	
	5.700	2.0	0.8	0.7	11.700	9.300	0.2	1.900	нет	0.0037871
Автомобиль 2 (д)	0.530	2.0	0.9	1.0	2.200	1.800	1.0	0.200	нет	
	0.530	2.0	0.9	1.0	2.200	1.800	1.0	0.200	нет	0.0006972
Автомобиль 3 (д)	0.750	2.0	0.9	1.0	3.700	3.100	1.0	0.400	нет	
	0.750	2.0	0.9	1.0	3.700	3.100	1.0	0.400	нет	0.0010631

#### Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобиль 1	0.000081
	Автомобиль 2	0.000074
	Автомобиль 3	0.000063
	ВСЕГО:	0.000217
Холодный	Автомобиль 1	0.000233
	Автомобиль 2	0.000157
	Автомобиль 3	0.000134
	ВСЕГО:	0.000524
Всего за год		0.000741

Максимальный выброс составляет: 0.0003994 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	KнтрП р	Ml	Mlтеп.	Kнтр	Mхх	Cхр	Выброс (г/с)
Автомобиль 1 (б)	0.270	2.0	0.9	0.8	2.100	1.400	0.3	0.150	нет	
	0.270	2.0	0.9	0.8	2.100	1.400	0.3	0.150	нет	0.0002578
Автомобиль 2 (д)	0.170	2.0	0.9	1.0	0.500	0.400	1.0	0.100	нет	
	0.170	2.0	0.9	1.0	0.500	0.400	1.0	0.100	нет	0.0002353
Автомобиль	0.290	2.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.170	нет	



3 (д)										
	0.290	2.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.170	нет	0.0003994

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автомобиль 1	0.000016
	Автомобиль 2	0.000122
	Автомобиль 3	0.000096
	ВСЕГО:	0.000233
Холодный	Автомобиль 1	0.000040
	Автомобиль 2	0.000250
	Автомобиль 3	0.000203
	ВСЕГО:	0.000493
Всего за год		0.000726

**Максимальный выброс составляет: 0.0005789 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KнтрП р</i>	<i>Ml</i>	<i>Mlтеп.</i>	<i>Kнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автомобиль 1 (б)	0.040	2.0	1.0	0.8	0.240	0.240	0.3	0.030	нет	
	0.040	2.0	1.0	0.8	0.240	0.240	0.3	0.030	нет	0.0000428
Автомобиль 2 (д)	0.200	2.0	1.0	1.0	1.900	1.900	1.0	0.120	нет	
	0.200	2.0	1.0	1.0	1.900	1.900	1.0	0.120	нет	0.0003469
Автомобиль 3 (д)	0.350	2.0	1.0	1.0	2.400	2.400	1.0	0.210	нет	
	0.350	2.0	1.0	1.0	2.400	2.400	1.0	0.210	нет	0.0005789

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автомобиль 2	0.000005
	Автомобиль 3	0.000004
	ВСЕГО:	0.000009
Холодный	Автомобиль 2	0.000011
	Автомобиль 3	0.000009
	ВСЕГО:	0.000020
Всего за год		0.000029

**Максимальный выброс составляет: 0.0000266 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь*

на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	KнтрП р	Ml	Mlмен.	Kнтр	Mхх	Cхр	Выброс (г/с)
Автомобиль 2 (д)	0.010	2.0	0.8	1.0	0.150	0.100	1.0	0.005	нет	
	0.010	2.0	0.8	1.0	0.150	0.100	1.0	0.005	нет	0.0000157
Автомобиль 3 (д)	0.018	2.0	0.8	1.0	0.230	0.150	1.0	0.008	нет	
	0.018	2.0	0.8	1.0	0.230	0.150	1.0	0.008	нет	0.0000266

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобиль 1	0.000012
	Автомобиль 2	0.000035
	Автомобиль 3	0.000023
	ВСЕГО:	0.000070
Холодный	Автомобиль 1	0.000022
	Автомобиль 2	0.000068
	Автомобиль 3	0.000047
	ВСЕГО:	0.000137
Всего за год		0.000207

Максимальный выброс составляет: 0.0001313 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	KнтрП р	Ml	Mlмен.	Kнтр	Mхх	Cхр	Выброс (г/с)
Автомобиль 1 (б)	0.013	2.0	0.9	1.0	0.071	0.057	1.0	0.010	нет	
	0.013	2.0	0.9	1.0	0.071	0.057	1.0	0.010	нет	0.0000212
Автомобиль 2 (д)	0.058	2.0	0.9	1.0	0.313	0.250	1.0	0.048	нет	
	0.058	2.0	0.9	1.0	0.313	0.250	1.0	0.048	нет	0.0000961
Автомобиль 3 (д)	0.078	2.0	0.9	1.0	0.481	0.350	1.0	0.065	нет	
	0.078	2.0	0.9	1.0	0.481	0.350	1.0	0.065	нет	0.0001313

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобиль 1	0.000013
	Автомобиль 2	0.000097

	Автомобиль 3	0.000077
	ВСЕГО:	0.000187
Холодный	Автомобиль 1	0.000032
	Автомобиль 2	0.000200
	Автомобиль 3	0.000163
	ВСЕГО:	0.000394
Всего за год		0.000581

Максимальный выброс составляет: 0.0004631 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид**  
**Коэффициент трансформации - 0.13**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автомобиль 1	0.000002
	Автомобиль 2	0.000016
	Автомобиль 3	0.000012
	ВСЕГО:	0.000030
Холодный	Автомобиль 1	0.000005
	Автомобиль 2	0.000032
	Автомобиль 3	0.000026
	ВСЕГО:	0.000064
Всего за год		0.000094

Максимальный выброс составляет: 0.0000753 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов**  
**Выбрасываемое вещество - 2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый)**  
**Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Автомобиль 1	0.000081
	ВСЕГО:	0.000081
Холодный	Автомобиль 1	0.000233
	ВСЕГО:	0.000233
Всего за год		0.000314

Максимальный выброс составляет: 0.0002578 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>Kнтр Пр</i>	<i>MI</i>	<i>MIтеп</i>	<i>Kнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>%%</i>	<i>Cхр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Автомобиль 1 (б)	0.270	2.0	0.9	0.8	2.100	1.400	0.3	0.150	100.0	нет	
	0.270	2.0	0.9	0.8	2.100	1.400	0.3	0.150	100.0	нет	0.0002578

**Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин**

## Валовые выбросы

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Автомобиль 2	0.000074
	Автомобиль 3	0.000063
	ВСЕГО:	0.000136
Холодный	Автомобиль 2	0.000157
	Автомобиль 3	0.000134
	ВСЕГО:	0.000291
Всего за год		0.000428

Максимальный выброс составляет: 0.0003994 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	Kнтр Пр	Ml	Mlтеп	Kнтр	Mхх	%%	Cхр	Выброс (г/с)
Автомобиль 2 (д)	0.170	2.0	0.9	1.0	0.500	0.400	1.0	0.100	100.0	нет	
	0.170	2.0	0.9	1.0	0.500	0.400	1.0	0.100	100.0	нет	0.0002353
Автомобиль 3 (д)	0.290	2.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.170	100.0	нет	
	0.290	2.0	0.9	1.0	0.800	0.700	1.0	0.170	100.0	нет	0.0003994

**Участок №34; ДВС автотранспорта,  
тип - I - Открытая или закрытая неотапливаемая стоянка,  
цех №5, площадка №1, вариант №1**

### Общее описание участка

#### Пробег автомобиля до выезда со стоянки (км)

- от ближайшего к выезду места стоянки: 0.010
- от наиболее удаленного от выезда места стоянки: 0.100

#### Пробег автомобиля от въезда на стоянку (км)

- до ближайшего к въезду места стоянки: 0.010
- до наиболее удаленного от въезда места стоянки: 0.100
- среднее время выезда (мин.): 30.0

### Характеристики автомобилей/дорожной техники на участке

Марка автомобиля	Категория	Место пр-ва	О/Г/К	Тип двиг.	Код топл.	Экоконт роль	Нейтрал изатор	Маршру тный
Грузовой автомобиль 1	Грузовой	Зарубежный	3	Диз.	3	да	нет	-
Грузовой автомобиль 2	Грузовой	СНГ	3	Диз.	3	да	нет	-

**Грузовой автомобиль 1 : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	4.00	1
Февраль	4.00	1
Март	4.00	1
Апрель	4.00	1
Май	4.00	1
Июнь	4.00	1
Июль	4.00	1
Август	4.00	1
Сентябрь	4.00	1
Октябрь	4.00	1
Ноябрь	4.00	1
Декабрь	4.00	1

**Грузовой автомобиль 2 : количество по месяцам**

<i>Месяц</i>	<i>Количество в сутки</i>	<i>Количество выезжающих за время Тср</i>
Январь	4.00	1
Февраль	4.00	1
Март	4.00	1
Апрель	4.00	1
Май	4.00	1
Июнь	4.00	1
Июль	4.00	1
Август	4.00	1
Сентябрь	4.00	1
Октябрь	4.00	1
Ноябрь	4.00	1
Декабрь	4.00	1

**Выбросы участка**

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NOx)*	0.0137736	0.022769
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0.0110189	0.018215
0304	*Азот (II) оксид	0.0017906	0.002960
0328	Углерод (Сажа)	0.0016240	0.001858
0330	Сера диоксид	0.0017746	0.003548
0337	Углерод оксид	0.0675894	0.087524
0401	Углеводороды**	0.0122086	0.019025
	В том числе:		
2732	**Керосин	0.0122086	0.019025

Примечание :

1. Коэффициенты трансформации оксидов азота :

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

2. Максимально-разовый выброс углеводородов (код 0401) может не соответствовать сумме составляющих из-за несинхронности работы разных видов техники, либо расчет проводился для различных периодов года.

**Расшифровка выбросов по веществам:**

**Выбрасываемое вещество - 0337 - Углерод оксид  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.001898
	Грузовой автомобиль 2	0.006586
	ВСЕГО:	0.008484
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.017832
	Грузовой автомобиль 2	0.061208
	ВСЕГО:	0.079040
Всего за год		0.087524

Максимальный выброс составляет: 0.0675894 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Кэ</i>	<i>КнтрП р</i>	<i>MI</i>	<i>MIтеп.</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Грузовой автомобиль 1 (д)	1.290	30.0	0.9	1.0	4.900	4.100	1.0	0.540	нет	
	1.290	30.0	0.9	1.0	4.900	4.100	1.0	0.540	нет	0.0197697
Грузовой автомобиль 2 (д)	4.400	30.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	нет	
	4.400	30.0	0.9	1.0	6.200	5.100	1.0	2.800	нет	0.0675894

**Выбрасываемое вещество - 0401 - Углеводороды  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.000806
	Грузовой автомобиль 2	0.000881
	ВСЕГО:	0.001687
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.006379
	Грузовой автомобиль 2	0.010959
	ВСЕГО:	0.017337
Всего за год		0.019025

Максимальный выброс составляет: 0.0122086 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Кэ</i>	<i>КнтрП</i>	<i>MI</i>	<i>MIтеп.</i>	<i>Кнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Схр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
---------------------	------------	------------	-----------	--------------	-----------	---------------	-------------	------------	------------	---------------------

<i>ие</i>				<i>p</i>						
Грузовой автомобиль 1 (д)	0.460	30.0	0.9	1.0	0.700	0.600	1.0	0.270	нет	
	0.460	30.0	0.9	1.0	0.700	0.600	1.0	0.270	нет	0.0070564
Грузовой автомобиль 2 (д)	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	нет	
	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	нет	0.0122086

**Выбрасываемое вещество - Оксиды азота (NOx)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.000920
	Грузовой автомобиль 2	0.001674
	ВСЕГО:	0.002593
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.007551
	Грузовой автомобиль 2	0.012625
	ВСЕГО:	0.020176
Всего за год		0.022769

**Максимальный выброс составляет: 0.0137736 г/с. Месяц достижения: Январь.**

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

<i>Наименование</i>	<i>Mпр</i>	<i>Tпр</i>	<i>Kэ</i>	<i>KнтрП</i> <i>p</i>	<i>Ml</i>	<i>Mlтеп.</i>	<i>Kнтр</i>	<i>Mхх</i>	<i>Cхр</i>	<i>Выброс (г/с)</i>
Грузовой автомобиль 1 (д)	0.480	30.0	1.0	1.0	3.000	3.000	1.0	0.290	нет	
	0.480	30.0	1.0	1.0	3.000	3.000	1.0	0.290	нет	0.0082528
Грузовой автомобиль 2 (д)	0.800	30.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	нет	
	0.800	30.0	1.0	1.0	3.500	3.500	1.0	0.600	нет	0.0137736

**Выбрасываемое вещество - 0328 - Углерод (Сажа)  
Валовые выбросы**

<i>Период года</i>	<i>Марка автомобиля или дорожной техники</i>	<i>Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)</i>
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.000031
	Грузовой автомобиль 2	0.000072
	ВСЕГО:	0.000103
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.000304
	Грузовой автомобиль 2	0.001451
	ВСЕГО:	0.001755
Всего за год		0.001858

Максимальный выброс составляет: 0.0016240 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	KнтрП р	MI	MIмен.	Kнтр	Mхх	Cхр	Выброс (г/с)
Грузовой автомобиль 1 (д)	0.024	30.0	0.8	1.0	0.230	0.150	1.0	0.012	нет	
	0.024	30.0	0.8	1.0	0.230	0.150	1.0	0.012	нет	0.0003324
Грузовой автомобиль 2 (д)	0.120	30.0	0.8	1.0	0.350	0.250	1.0	0.030	нет	
	0.120	30.0	0.8	1.0	0.350	0.250	1.0	0.030	нет	0.0016240

**Выбрасываемое вещество - 0330 - Сера диоксид  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.000212
	Грузовой автомобиль 2	0.000236
	ВСЕГО:	0.000449
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.001466
	Грузовой автомобиль 2	0.001633
	ВСЕГО:	0.003099
Всего за год		0.003548

Максимальный выброс составляет: 0.0017746 г/с. Месяц достижения: Январь.

Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	KнтрП р	MI	MIмен.	Kнтр	Mхх	Cхр	Выброс (г/с)
Грузовой автомобиль 1 (д)	0.097	30.0	0.9	1.0	0.500	0.400	1.0	0.081	нет	
	0.097	30.0	0.9	1.0	0.500	0.400	1.0	0.081	нет	0.0015939
Грузовой автомобиль 2 (д)	0.108	30.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	нет	
	0.108	30.0	0.9	1.0	0.560	0.450	1.0	0.090	нет	0.0017746

**Трансформация оксидов азота  
Выбрасываемое вещество - 0301 - Азота диоксид  
Коэффициент трансформации - 0.8  
Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период)
-------------	---------------------------------------	------------------------------



		(тонн/год)
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.000736
	Грузовой автомобиль 2	0.001339
	ВСЕГО:	0.002075
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.006041
	Грузовой автомобиль 2	0.010100
	ВСЕГО:	0.016140
Всего за год		0.018215

Максимальный выброс составляет: 0.0110189 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Выбрасываемое вещество - 0304 - Азот (II) оксид**  
**Коэффициент трансформации - 0.13**  
**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.000120
	Грузовой автомобиль 2	0.000218
	ВСЕГО:	0.000337
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.000982
	Грузовой автомобиль 2	0.001641
	ВСЕГО:	0.002623
Всего за год		0.002960

Максимальный выброс составляет: 0.0017906 г/с. Месяц достижения: Январь.

**Распределение углеводородов**  
**Выбрасываемое вещество - 2732 - Керосин**  
**Валовые выбросы**

Период года	Марка автомобиля или дорожной техники	Валовый выброс (тонн/период) (тонн/год)
Теплый	Грузовой автомобиль 1	0.000806
	Грузовой автомобиль 2	0.000881
	ВСЕГО:	0.001687
Холодный	Грузовой автомобиль 1	0.006379
	Грузовой автомобиль 2	0.010959
	ВСЕГО:	0.017337
Всего за год		0.019025

Максимальный выброс составляет: 0.0122086 г/с. Месяц достижения: Январь.

*Для каждого типа техники в первой строке таблицы содержатся коэффициенты для расчета валовых, а во второй - для расчета максимальных выбросов. Последние определены, основываясь на средних минимальных температурах воздуха.*

Наименование	Mпр	Tпр	Kэ	Kнтр Пр	Ml	Mlмен	Kнтр	Mхх	%%	Cхр	Выброс (г/с)
Грузовой автомобиль 1 (д)	0.460	30.0	0.9	1.0	0.700	0.600	1.0	0.270	100.0	нет	
	0.460	30.0	0.9	1.0	0.700	0.600	1.0	0.270	100.0	нет	0.0070564

Грузовой автомобиль 2 (д)	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	100.0	нет	
	0.800	30.0	0.9	1.0	1.100	0.900	1.0	0.350	100.0	нет	0.0122086

### Суммарные выбросы по предприятию

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
0301	Азота диоксид	1.898135
0304	Азот (II) оксид	0.308447
0328	Углерод (Сажа)	0.345553
0330	Сера диоксид	0.222236
0337	Углерод оксид	1.967541
0401	Углеводороды	0.531237

### Расшифровка суммарного выброса углеводородов (код 0401)

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.000314
2732	Керосин	0.530923

**ИЗАВ 6001 дробильно-сортировочный комплекс  
ИВ 1 Пыление при засыпке руды в приемный бункер (поз.1.1)**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с:  
Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей), Люберцы 1999  
Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2015.

Расчет максимально-разового выброса (г/с) при пересыпке руды осуществляется согласно п. 8 Методики, по формуле 8.2

$$m_{p.p} = \frac{(q_{уд} * П_{т/ч} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4)}{3600}, \text{ где}$$

где  $q_{уд}$  - удельное выделение твердых частиц (пыли) перегружаемого материала, г/т, см. п. 8 Методики

П - количество перегружаемого материала, т/ч (м<sup>3</sup>/ч)

K1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра в м/с, п. 6.1, табл. 12 методики

K2 - коэффициент, учитывающий влажность материала, п. 6.1, табл. 13 методики

K3 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, составляет для складов открытых с 4х сторон - 1,0, с трех сторон - 0,8, с двух сторон частично - 0,5, с одной стороны - 0,1.

K4 - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала, см. таблицу в п. 8 Методики

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава.

Для расчета принимаем следующие значения параметров и коэффициентов:

$q_{уд}$	П, т/ч	П, т/год	K1	K2	K3	K4
0,32	102,74	900000	1,2	1	1	0,4

Исходя из состава перегружаемой руды (см. Технологический регламент месторождения "Северное"), определяем пропорцию распределения пыли по кодам загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	Доля в составе руды
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,19
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,00001
118	Титан диоксид	0,01
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,05
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,04
138	Магния окись	0,01
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,001
146	Медь оксид	0,00006
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,00003
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,00001
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,00009
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,00004
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,005
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,7

Расчет валового выброса (т/год) при пересыпке руды осуществляется согласно п. 8 Методики, по формуле 8.1

$$m_p = \sum_i^{n_i} (q_{уд} * П_{т/год} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * 10^{-6}), \text{ т/год}$$

Определяем максимально-разовые и валовые выбросы при работе источника по перечню выделяемых в процессе перегрузки загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	г/с	т/год
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,0008329	0,0262656
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,0000000	0,0000014
118	Титан диоксид	0,0000438	0,0013824
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0002192	0,0069120
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,0001753	0,0055296
138	Магния окись	0,0000438	0,0013824
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,0000044	0,0001382
146	Медь оксид	0,0000003	0,0000083
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,0000001	0,0000041
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,0000000	0,0000014
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,0000004	0,0000124
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,0000002	0,0000055
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,0000219	0,0006912
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,0030685	0,0967680

Расчет выбросов от технологического оборудования основного производства проведен согласно расчетной инструкции (методики) "Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса", г. Санкт-Петербург, 2006 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ согласно расчетной инструкции по Таблице 3.4, п.3.8:

Наименование	г на кг перерабатываемого материала
пыль	0,11

Расчет максимально-разовых выбросов проводится по формуле:

$$M_i = q_{уд} \cdot \frac{B_{час} \cdot (1 - \eta)}{3600} \cdot n \cdot k_э \cdot k_о, \quad \text{г/с}$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$B_{час}$	Суммарный часовой расход исходных реагентов, кг/час	102740
$n$	Количество единиц одноименного оборудования, объединенный в один источник выбросов	1
$k_э$	Коэффициент эффективности местных отсосов	1
$k_о$	Коэффициент одновременности работы оборудования	1
$k_з$	Коэффициент загрузки оборудования	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0,8

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = M_i \cdot T \cdot k_з \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	годовой фонд рабочего времени	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	%	г/с	т/год
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на	0,186058	0,1168175	3,683958
109	Бериллий и его соединения/в	0,00001	0,0000048	0,000153
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в	0,00650	0,0040782	0,128612
123	пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,05053	0,0317274	1,000554
128	Кальций оксид (Кальций окись)	0,03622	0,0227414	0,717173
138	Магний оксид (Окись магния)	0,01222	0,0076726	0,241964
143	Марганец и его соединения/в	0,00088	0,0005530	0,017439
146	Медь оксид	0,00006	0,0000359	0,001134
164	Никель оксид/в пересчете на никель/	0,00003	0,0000180	0,000567
184	Свинец и его неорганические	0,00001	0,0000090	0,000283
228	Хрома трехвалентные соединения /в	0,00009	0,0000588	0,001853
325	Мышьяк, неорганические	0,00004	0,0000249	0,000785
338	диФосфор пентаоксид (Фосфорный	0,00495	0,0031105	0,098094
2907	Пыль неорганическая, содержащая	0,70240	0,4410035	13,907486

### ИЗАВ 6001 дробильно-сортировочный комплекс

#### ИВ 3 Пыление при транспортировании обломочного материала фракции +40 мм по ленточным конвейерам

Расчет выделения пыли сдуваемой при транспортировании материалов открытым ленточным конвейером выполнен в соответствии с:

Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей), Люберцы 1999

Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2015.

Расчет максимально-разового выброса (г/с) при транспортировании руды осуществляется согласно п. 7 Методики, по формуле 7.11

$$m_{\text{тм}} = q_{\text{пш}} * B * L_x * K_2 * K_6,$$

где  $q_{\text{уд}}$  - удельная сдуваемость твердых частиц с 1м<sup>2</sup> поверхности горной массы, равная 0,003 г/м<sup>2</sup>\*с

$B$  - ширина конвейерной ленты, м

$L_x$  - длина конвейерной линии, м

$K_2$  - коэффициент, учитывающий влажность материала, п. 6.1, табл. 13 методики

$K_6$  - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора скорости движения, см. п. 7.12 Методики

$T_{\text{год}}$  - время часов работы, ч/год

Для расчета принимаем следующие значения параметров и коэффициентов:

код	B, м	Lx, м	K2	K6	Tгод, ч
0,003	1,2	50	1	1,13	8760

Исходя из состава перегружаемой руды (см. Технологический регламент месторождения "Северное"), определяем пропорцию распределения пыли по кодам загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	Доля в составе руды
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,19
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,00001
118	Титан диоксид	0,01
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,05
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,04
138	Магния окись	0,01
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,001
146	Медь оксид	0,00006
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,00003
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,00001
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,00009
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,00004
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,005
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,7

Расчет валового выброса (т/год) при пересыпке руды осуществляется согласно п. 7 Методики, по формуле 7.9

$$m_p = 3,6 * q_{\text{пш}} * B * L_x * T_{\text{год}} * K_2 * K_6 * 10^{-3}$$

Определяем максимально-разовые и валовые выбросы при работе источника по перечню выделяемых в процессе перегрузки загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	г/с	т/год
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,0386460	1,2187403
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,0000020	0,0000641
118	Титан диоксид	0,0020340	0,0641442
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0101700	0,3207211
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,0081360	0,2565769
138	Магния окись	0,0020340	0,0641442
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,0002034	0,0064144
146	Медь оксид	0,0000122	0,0003849
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,0000061	0,0001924
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,0000020	0,0000641
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,0000183	0,0005773
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,0000081	0,0002566
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,0010170	0,0320721
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,1423800	4,4900957

**ИЗАВ 6001 дробильно-сортировочный комплекс**

**ИВ 4 Пыление при транспортировании фракции -40 мм по ленточным конвейерам**

Расчет выделения пыли сдуваемой при транспортировании материалов открытым ленточным конвейером выполнен в соответствии с:

*Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей), Люберцы 1999*

*Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2015.*

Расчет максимально-разового выброса (г/с) при транспортировании руды осуществляется согласно п. 7 Методики, по формуле 7.11

$$m_{\text{тм}} = q_{\text{пш}} * B * L_x * K_2 * K_6,$$

где  $q_{\text{уд}}$  - удельная сдуваемость твердых частиц с 1м<sup>2</sup> поверхности горной массы, равная 0,003 г/м<sup>2</sup>\*с

$B$  - ширина конвейерной ленты, м

$L_x$  - длина конвейерной линии, м

$K_2$  - коэффициент, учитывающий влажность материала, п. 6.1, табл. 13 методики

$K_6$  - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора скорости движения, см. п. 7.12 Методики

$T_{\text{год}}$  - время часов работы, ч/год

Для расчета принимаем следующие значения параметров и коэффициентов:

$q_{\text{уд}}$	$B$ , м	$L_x$ , м	$K_2$	$K_6$	$T_{\text{год}}$ , ч
0,003	1,2	80	1	1,13	8760

Исходя из состава перегружаемой руды (см. Технологический регламент месторождения "Северное"), определяем пропорцию распределения пыли по кодам загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	Доля в составе руды
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,19
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,00001
118	Титан диоксид	0,01
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,05
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,04
138	Магния окись	0,01
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,001
146	Медь оксид	0,00006
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,00003
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,00001
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,00009
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,00004
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,005
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,7

Расчет валового выброса (т/год) при пересыпке руды осуществляется согласно п. 7 Методики, по формуле 7.9

$$m_p = 3,6 * q_{\text{пш}} * B * L_x * T_{\text{год}} * K_2 * K_6 * 10^{-3}$$

Определяем максимально-разовые и валовые выбросы при работе источника по перечню выделяемых в процессе перегрузки загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	г/с	т/год
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,0618336	1,9499844
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,0000033	0,0001026
118	Титан диоксид	0,0032544	0,1026308
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0162720	0,5131538
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,0130176	0,4105230
138	Магния окись	0,0032544	0,1026308
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,0003254	0,0102631
146	Медь оксид	0,0000195	0,0006158
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,0000098	0,0003079
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,0000033	0,0001026
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,0000293	0,0009237
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,0000130	0,0004105
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,0016272	0,0513154
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,2278080	7,1841531

Расчет выбросов от технологического оборудования основного производства проведен согласно расчетной инструкции (методики) "Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса", г. Санкт-Петербург, 2006 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ согласно расчетной инструкции по Таблице 3.4, п.3.8:

Наименование	г на кг перерабатываемого материала
пыль	0,11

Расчет максимально-разовых выбросов проводится по формуле:

$$M_i = q_{уд} \cdot \frac{B_{час} \cdot (1 - \eta)}{3600} \cdot n \cdot k_э \cdot k_о, \quad \text{г/с}$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$B_{час}$	Суммарный часовой расход исходных реагентов, кг/час	102740
$n$	Количество единиц одноименного оборудования, объединенный в один источник выбросов	2
$k_э$	Коэффициент эффективности местных отсосов	1
$k_о$	Коэффициент одновременности работы оборудования	1
$k_з$	Коэффициент загрузки оборудования	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0,8

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = M_i \cdot T \cdot k_з \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \quad \text{т/год}$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	годовой фонд рабочего времени	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	%	г/с	т/год
101	диАлюминий триоксид/в пересчете на	0,186058	0,2336351	7,367916
109	Бериллий и его соединения/в	0,00001	0,0000097	0,000305
118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в	0,00650	0,0081565	0,257223
123	пересчете на железо/(Железо сесквиоксид)	0,05053	0,0634547	2,001108
128	Кальций оксид (Кальций окись)	0,03622	0,0454828	1,434346
138	Магний оксид (Окись магния)	0,01222	0,0153453	0,483928
143	Марганец и его соединения/в	0,00088	0,0011060	0,034878
146	Медь оксид	0,00006	0,0000719	0,002267
164	Никель оксид/в пересчете на никель/	0,00003	0,0000359	0,001134
184	Свинец и его неорганические	0,00001	0,0000180	0,000567
228	Хрома трехвалентные соединения /в	0,00009	0,0001175	0,003706
325	Мышьяк, неорганические	0,00004	0,0000498	0,001569
338	диФосфор пентаоксид (Фосфорный	0,00495	0,0062211	0,196187
2907	Пыль неорганическая, содержащая	0,70240	0,8820070	27,814972

**ИЗАВ 6001 дробильно-сортировочный комплекс  
ИВ 6 Отсыпка дробленного материала**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с:  
Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей), Люберцы 1999  
Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2015.

Расчет максимально-разового выброса (г/с) при пересыпке руды осуществляется согласно п. 8 Методики, по формуле 8.2

$$m_{p.p} = \frac{(q_{уд} * П_{т/ч} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4)}{3600}, \text{ где}$$

где  $q_{уд}$  - удельное выделение твердых частиц (пыли) перегружаемого материала, г/т, см. п. 8 Методики

П - количество перегружаемого материала, т/ч (м<sup>3</sup>/ч)

K1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра в м/с, п. 6.1, табл. 12 методики

K2 - коэффициент, учитывающий влажность материала, п. 6.1, табл. 13 методики

K3 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, составляет для складов открытых с 4х сторон - 1,0, с трех сторон - 0,8, с двух сторон частично - 0,5, с одной стороны - 0,1.

K4 - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала, см. таблицу в п. 8 Методики

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава.

Для расчета принимаем следующие значения параметров и коэффициентов:

$q_{уд}$	П, т/ч	П, т/год	K1	K2	K3	K4
0,32	102,74	900000	1,2	1	1	0,4

Исходя из состава перегружаемой руды (см. Технологический регламент месторождения "Северное"), определяем пропорцию распределения пыли по кодам загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	Доля в составе руды
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,19
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,00001
118	Титан диоксид	0,01
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,05
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,04
138	Магния окись	0,01
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,001
146	Медь оксид	0,00006
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,00003
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,00001
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,00009
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,00004
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,005
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,7

Расчет валового выброса (т/год) при пересыпке руды осуществляется согласно п. 8 Методики, по формуле 8.1

$$m_p = \sum_i^{n_i} (q_{уд} * П_{т/год} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * 10^{-6}), \text{ т/год}$$

Определяем максимально-разовые и валовые выбросы при работе источника по перечню выделяемых в процессе перегрузки загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	г/с	т/год
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,0008329	0,0262656
109	Бериллий и его соединения/в пересчете на бериллий/	0,0000004	0,0000014
118	Титан диоксид	0,00004384	0,0013824
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,00021918	0,0069120
128	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,00017534	0,0055296
138	Магния окись	0,00004384	0,0013824
143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	0,00000438	0,0001382
146	Медь оксид	0,00000026	0,0000083
164	Никель оксид/в пересчете на никель/ (Никель окись; никель монооксид)	0,00000013	0,0000041
184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,00000004	0,0000014
228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0,00000039	0,0000124
325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/	0,00000018	0,0000055
338	диФосфор пентаоксид (Ангидрид фосфорный)	0,00002192	0,0006912
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	0,00306850	0,0967680



## ИВ 8 Испарение реагентов с поверхности рудного штабеля №1

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	мг/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
NaOH	0,07
HCN	2,1

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot 10^{-3} / 3600, \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	21134

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot 10^{-9}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,000411	0,012959
317	Гидроцианид	0,012328	0,388781

## ИВ 9 Испарение реагентов с поверхности рудного штабеля №2

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	мг/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
NaOH	0,07
HCN	2,1

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot 10^{-3} / 3600, \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	19500

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot 10^{-9}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,000379	0,011957
317	Гидроцианид	0,011375	0,358722

## ИВ 10 Испарение реагентов с поверхности рудного штабеля №3

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	мг/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
NaOH	0,07
HCN	2,1

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot 10^{-3} / 3600, \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	20018

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot 10^{-9}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,000389	0,012275
317	Гидроцианид	0,011677	0,368251

## ИВ 12 Испарение с поверхности аварийной емкости

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	мг/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
NaOH	0,17
HCN	5,5

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N \cdot 10^{-3} / 3600, \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1712
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot 10^{-9}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,000081	0,002550
317	Гидроцианид	0,002616	0,082484

## ИЗАВ 0001 Вентиляция В1

### ИВ 13 Установка растаривания биг-бэгов (поз.5.1)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения грузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 0,5 м ( $B = 0,4$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 4 ( $K_3 = 1,2$ ). Средняя годовая скорость ветра 4 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,059616	0,1568264
317	Гидроцианид	0,049824	0,131259

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Цианид натрия	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 0,865$ т/час; $G_{год} = 633$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 1% ( $K_5 = 0,9$ ). Размер куска 3-1 мм ( $K_7 = 0,8$ ).	+
Гидроксид натрия	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 1,035$ т/час; $G_{год} = 756,3$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 1% ( $K_5 = 0,9$ ). Размер куска 3-1 мм ( $K_7 = 0,8$ ).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $G_{\text{год}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, *т/год*.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### Цианид натрия

$$M_{2902}^{4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,865 \cdot 10^6 / 3600 = 0,049824 \text{ г/с};$$

$$P_{2902} = 0,03 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 633 = 0,131259 \text{ т/год}.$$

#### Гидроксид натрия

$$M_{150}^{4 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1,035 \cdot 10^6 / 3600 = 0,059616 \text{ г/с};$$

$$P_{150} = 0,03 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 756,3 = 0,1568264 \text{ т/год}.$$

В соответствии с разделом проектной документации Раздел 5 подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» ш. 577.01-ИЮС4 вытяжная система В1 оборудована системой пылегазоочистки ЦБУ с эффективностью 97%. Соответственно, итоговое количество выбросов загрязняющих веществ составит:

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,001788	0,004705
317	Гидроцианид	0,001495	0,003938

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1

В соответствии с разделом проектной документации Раздел 5 подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» ш. 577.01-ИОС4 вытяжная система В1 оборудована системой пылегазоочистки ЦБУ с эффективностью 97%.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
NaOH	0,2
HCN	1

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N / 3600 \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0,97

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,0000017	0,000053
317	Гидроцианид	0,000008	0,000263

## ИЗАВ 0001

## Вентиляция В1

ИВ 15

Емкость расходная NaCN (поз.5.3)

ИВ 17

Емкость расходная NaCN (поз.5.8)

ИВ 20

Емкость расходная (поз.7.4)

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1

В соответствии с разделом проектной документации Раздел 5 подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» ш. 577.01-ИОС4 вытяжная система В1 оборудована системой пылегазоочистки ЦБУ с эффективностью 97%.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
NaOH	0,2
H <sub>2</sub> CN	1

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N / 3600 \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0,97

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,0000017	0,000053
317	Гидроцианид	0,000008	0,000263



**ИЗАВ 0001****Вентиляция В1****ИВ 16****Емкость расходная NaOH (поз.5.6)****ИВ 18****Емкость расходная NaOH (поз.5.9)**

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1

В соответствии с разделом проектной документации Раздел 5 подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» ш. 577.01-ИОС4 вытяжная система В1 оборудована системой пылегазоочистки ЦБУ с эффективностью 97%.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г на кг растворяемого цианида натрия
NaOH	1,00

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N / 3600 \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0,97

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,0000083	0,000263

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1

В соответствии с разделом проектной документации Раздел 5 подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» ш. 577.01-ИОС4 вытяжная система В1 оборудована системой пылегазоочистки ЦБУ с эффективностью 97%.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г на кг растворяемого цианида натрия
Cl <sub>2</sub>	0,40

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N / 3600 \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0,97

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
349	Хлор	0,0000033	0,000105

Расчет выбросов от технологического оборудования основного производства проведет согласно расчетной инструкции (методики) "Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса", г. Санкт-Петербург, 2006 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ согласно расчетной инструкции по Таблице 5.1, п.2.22:

Наименование	г/ч на установку
углерод оксид	100
азота (II) оксид	2,08
азота диоксид	12,8

Расчет максимально-разовых выбросов проводится по формуле:

$$M_i = q_{уд} \cdot \frac{1}{3600} \cdot n \cdot k_э \cdot k_o, \quad \text{г/с}$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$n$	Количество единиц одноименного оборудования, объединенный в один источник выбросов	1
$k_э$	Коэффициент эффективности местных отсосов	1
$k_o$	Коэффициент одновременности работы оборудования	1
$k_з$	Коэффициент загрузки оборудования	1

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = M_i \cdot T \cdot k_з \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{т/год}$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	годовой фонд рабочего времени	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
301	Азота диоксид	0,0035556	0,112128
304	Азот (II) оксид	0,0005778	0,018221
337	Углерод оксид	0,0277778	0,876000

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г/кг загрузки
Азот (II) оксид	0,026
Азота диоксид	0,16
Углерод оксид	0,2
Бура	2,7
Оксид меди	0,4
Сода кальцинированная	10,0
Цинк оксид	1,3
Свинец	0,16
Пыль проплавляемого материала	0,4
Кварц	0,4

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет г на кг материала, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на суточный расход материала, величина которого приведена в разделе 5.7. "Технологические решения", Часть 2 "Переработка отходов" и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot B \cdot N / 3600, \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$B$	Масса загрузки осадка, загружаемого в печь, кг/ч	4
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot B \cdot N \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
304	Азот (II) оксид	0,000029	0,000911
301	Азота диоксид	0,000178	0,005606
337	Углерод оксид	0,000222	0,007008
3130	диНатрия тетраборат	0,003000	0,094608
146	Оксид меди	0,000444	0,014016
155	диНатрий карбонат	0,011111	0,350400
207	Цинк оксид	0,001444	0,045552
184	Свинец	0,000178	0,005606
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	0,000889	0,028032

**ИЗА 0003 Вентиляция ВЗ**  
**ИВ 23 Пыление при загрузке буры в щековую дробилку (поз.6.5)**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с:  
 Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе  
 удельных показателей), Люберцы 1999  
 Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный  
 воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2015.

Расчет максимально-разового выброса (г/с) при пересыпке буры осуществляется согласно п. 8 Методики, по формуле 8.2

$$m_{p.p} = \frac{(q_{уд} * П_{т/ч} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4)}{3600}, \text{ где}$$

где  $q_{уд}$  - удельное выделение твердых частиц (пыли) перегружаемого материала, г/т, см. п. 8 Методики

П - количество перегружаемого материала, т/ч (м<sup>3</sup>/ч)

K1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра в м/с, п. 6.1, табл. 12 методики

K2 - коэффициент, учитывающий влажность материала, п. 6.1, табл. 13 методики

K3 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, составляет для складов открытых с 4х сторон - 1,0, с трех сторон - 0,8, с двух сторон частично - 0,5, с одной стороны - 0,1.

K4 - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала, см. таблицу в п. 8 Методики

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава.

Для расчета принимаем следующие значения параметров и коэффициентов:

$q_{уд}$	П, т/ч	П, т/год	K1	K2	K3	K4
0,32	0,005	0,9	1,2	1,5	1	0,4

Расчет валового выброса (т/год) при пересыпке буры осуществляется согласно п. 8 Методики, по формуле 8.1

$$m_p = \sum_i^{ni} (q_{уд} * П_{т/год} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * 10^{-6}), \text{ т/год}$$

Определяем максимально-разовые и валовые выбросы при работе источника по перечню выделяемых в процессе перегрузки загрязняющих веществ:

Код ЗВ	Наименование	г/с	т/год
3130	диНатрий тетраборат декагидрат	0,0000003	0,0000002

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
HCl	3

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N / 3600 \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
316	Гидрохлорид	0,0008333	0,026280

## ИЗАВ 0005 Общеобменная вентиляция В6

### ИВ 25 Воронка загрузочная (поз.7.1)

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ( $K_4 = 1$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 0,5 м ( $B = 0,4$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 6,2 ( $K_3 = 1,4$ ). Средняя годовая скорость ветра 2,2 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица .1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
127	Кальций гипохлорит	0,04816	1,331942

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице .2.

Таблица .2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Кальций гипохлорит	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 0,43$ т/час; $G_{год} = 3854$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$ . Влажность до 1% ( $K_5 = 0,9$ ). Размер куска 1 мм ( $K_7 = 1$ ).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (.1)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час,  $m/\text{час}$ .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (.2):

$$P_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, m/\text{год} \quad (.2)$$

где  $G_{\text{год}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года,  $m/\text{год}$ .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Кальций гипохлорит

$$M_{127}^{6.2 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,43 \cdot 10^6 / 3600 = 0,04816 \text{ г/с};$$

$$P_{127} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 3854 = 1,331942 \text{ м/год}.$$



Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г на м <sup>3</sup> реактивированного угля
С	43
СО	112

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет г на 1 м<sup>3</sup> материала, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на суточный расход материала, величина которого приведена в разделе 5.7. "Технологические решения", на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot B \cdot \frac{N}{(3600 \cdot 24)}, \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$B$	Расход угля, м <sup>3</sup> /сут	0,000072
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot \frac{B \cdot N \cdot 10^{-6}}{24}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
328	Углерод (сажа)	0,000000036	0,000001
337	Углерод оксид	0,000000093	0,000003

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г на кг растворяемого цианида натрия
H <sub>2</sub> CN	0,21

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет г на кг материала, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на суточный расход материала, величина которого приведена в разделе 5.7. "Технологические решения", и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot B_{сут} \cdot \frac{N \cdot 10^3}{(3600 \cdot 24)} \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$B_{сут}$	Суточный расход реагента, т/сут	1,46
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	6
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = M_i \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Годовой фонд рабочего времени, час/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
317	Гидроцианид	0,021292	0,671454

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г на кг растворяемого цианида натрия
NaOH	1,00

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N / 3600 \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,0002778	0,008760

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	г/ч с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
NaOH	0,2
H <sub>2</sub> CN	1

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N / 3600 \cdot (1 - \eta), \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	1
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
150	Натрий гидроксид	0,0000556	0,001752
317	Гидроцианид	0,000278	0,008760

Состав выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их количество принимается согласно данным Раздела 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, Подраздел 7 Технологические решения, Книга 1 Текстовая часть 577.01-ИОС7.ТЧ, Том 5.7.1. 2021 г.

Удельные выбросы загрязняющих веществ:

Наименование	мг/с с 1 м <sup>2</sup> открытой поверхности
Cl <sub>2</sub>	0,26

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится на основании удельных выделений, величина которых приведена в исходной документации. Поскольку размерность удельных выбросов составляет мг/ч с 1 м<sup>2</sup> открытой поверхности, для расчета максимально-разовых выбросов величину удельных выбросов умножали на площадь поверхности испарения и на переводные коэффициенты, чтобы перевести в размерность г/с. Расчет проводится по формуле:

$$M_{г/с} = q_{уд} \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-3}, \quad г/с$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$q_{уд}$	Удельное выделение загрязняющего вещества	
$S$	Площадь поверхности, с которой производится выделение загрязняющего вещества, м <sup>2</sup>	2
$N$	Количество одновременно работающих источников выделения ЗВ	1
$\eta$	Степень очистки ПГОУ	0

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M_{т/год} = q_{уд} \cdot T \cdot 3600 \cdot S \cdot N \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-9}, \quad т/год$$

где:

Обозначение	Наименование	Значение параметра
$T$	Время работы оборудования в год, ч/год	8760

Результаты расчета:

Код	Наименование	г/с	т/год
349	Хлор	0,0005200	0,0163987

## ИЗАВ 6011 Заправка техники

### ИВ 35 Заправка техники

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 1.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000017	0,0000458
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0060447	0,0163203

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м <sup>3</sup>		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин	Снижение выброса, %		Одновременность
	Q <sub>оз</sub>	Q <sub>вл</sub>		объем, м <sup>3</sup>	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар, заправка машин, проливы.	158	154	наземный	4,2	1080	240	-	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$G_p = (C_{p\ оз} \cdot Q_{оз} + C_{p\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где  $C_{p\ оз}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м<sup>3</sup>;

$Q_{оз}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м<sup>3</sup>;

$C_{p\ вл}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м<sup>3</sup>;

$Q_{вл}$  - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м<sup>3</sup>;

$n_p$  - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_b = (C_{б\ оз} \cdot Q_{оз} + C_{б\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_{трк} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где  $C_{\bar{o}z}$  - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин,  $г/м^3$ ;

$C_{\bar{o}вл}$  - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин,  $г/м^3$ ;

$n_{mpk}$  - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (1.1.3):

$$G_{np} = J \cdot (Q_{oz} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, m/год \quad (1.1.3)$$

где  $J$  - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.4):

$$G = G_p + G_{\bar{o}} + G_{np}, m/год \quad (1.1.4)$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.5):

$$M_p = C_{max} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), г/с \quad (1.1.5)$$

где  $C_{max}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов,  $г/м^3$ ;

$V$  - объем закачки(слива),  $м^3$ ;

$t$  - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.6):

$$M_{\bar{o}} = C_{\bar{o}} \cdot V_{\bar{o}} \cdot (1 - n_{mpk} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, г/с \quad (1.1.6)$$

где  $C_{max}$  - максимальная концентрация паров нефтепродуктов,  $г/м^3$ ;

$V_{\bar{o}}$  - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, л/20 мин.

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$M_{np} = J \cdot (Q_{oz} + Q_{вл}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), г/с \quad (1.1.7)$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.8):

$$M = M_p + M_{\bar{o}} + M_{np}, г/с \quad (1.1.8)$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

### Дизельное топливо

$$M_p = 1,49 \cdot 4,2 \cdot (1 - 0 / 100) / 1200 = 0,005215 \text{ г/с};$$

$$M_{\bar{o}} = 1,76 \cdot 240 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,000352 \text{ г/с};$$

$$M_{np} = 50 \cdot (158 + 154) / (365 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0004947 \text{ г/с};$$

$$M = 0,005215 + 0,000352 + 0,0004947 = 0,0060617 \text{ г/с};$$

$$G_p = (0,79 \cdot 158 + 1,06 \cdot 154) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0002881 \text{ т/год};$$

$$G_{\bar{o}} = (1,31 \cdot 158 + 1,76 \cdot 154) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,000478 \text{ т/год};$$

$$G_{np} = 50 \cdot (158 + 154) \cdot 10^{-6} = 0,0156 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0002881 + 0,000478 + 0,0156 = 0,0163661 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0060617 \cdot 0,0028 = 0,000017 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0163661 \cdot 0,0028 = 0,0000458 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0060617 \cdot 0,9972 = 0,0060447 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0163661 \cdot 0,9972 = 0,0163203 \text{ т/год}.$$

**ИЗАВ 0006 Вентиляция В5  
ИВ 36 Вытяжные шкафы**

Расчет выделения загрязняющих веществ от вытяжных шкафов лабораторного корпуса производился по методике «Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса», Спб, 2006 г.

Лабораторный корпус предназначен для проведения анализов с целью настройки и корректировки технологического процесса. В корпусе также будет находиться оборудование для спектрального анализа. В соответствии с этим для расчета выбросов загрязняющих веществ были приняты величины выбросы, представленные в таблице 7.1 п.2.1 расчетной методики.

Загрязняющее вещество	г/с
Азотная кислота	$8,33 \cdot 10^{-6}$
Гидрохлорид	$2,50 \cdot 10^{-5}$
Серная кислота	$2,78 \cdot 10^{-8}$
Натрий гидроксид	$5,56 \cdot 10^{-7}$
диЖелезо триоксид	$2,08 \cdot 10^{-5}$

Время работы лабораторий - 8760 часов в год.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ по участку проводится по формуле:

$$M_{\text{год}} = M_i \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где T - время работы участка, ч/год.

Загрязняющее вещество		г/с	т/год
Код	Наименование		
302	Азотная кислота	0,00000833	0,002627
316	Гидрохлорид	0,00002500	0,007884
322	Серная кислота	0,00000003	0,000009
150	Натрий гидроксид	0,00000056	0,000175
123	диЖелезо триоксид	0,00002080	0,006559



**Участок №3 Цех гидрометаллургии  
ИВ №37 Вентиляция выгреба на 5 м<sup>3</sup>  
ИВ №38 Вентиляция выгреба на 8 м<sup>3</sup>**

Расчет выбросов от станции аэрации (биологической очистки сточных вод)

Максимальный выброс  $M_i$  (г/с) выброса каждого  $i$ -го ЗВ с поверхности незаэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле:

$$M_i = 2,7 \cdot 10^{-5} \cdot a_1 \cdot C_i \cdot S^{0,93} \quad (\text{при } u \leq 3 \text{ м/с}) \quad (1)$$

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot C_i \cdot S^{0,93} \quad (\text{при } u > 3 \text{ м/с}) \quad (2)$$

Где:  $C_i$  (мг/м<sup>3</sup>) - осредненная концентрация  $i$ -го ЗВ над поверхностью испарения (таблица 1);

$S$  (м<sup>2</sup>) - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия);

$u$  (м/с) - средняя годовая скорость ветра (согласно данным метеослужбы)

$a_1$  - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения  $\Delta T$  температуры  $\tau_0$  водной поверхности источника выброса над температурой  $\tau^0$  воздуха на высоте 2 м вблизи сооружения, согласно таблице 3.1 [1];

$\Delta T$  - разница температуры воды в сооружении и среднегодовой температуры воздуха данной местности ( $\Delta T = 20 - 0,5 = 19,5^\circ\text{C}$ )

$$a_1 = 1 + 0,0009 \cdot u^{-1,12} \cdot S^{0,315} \cdot \Delta T \quad (3)$$

Годовой выброс  $G_i$   $i$ -того вещества рассчитывается по формуле:

$$G_i = 31,5 \cdot \sum P_n \cdot M_{n,i} \quad (4)$$

Где:  $M_{n,i}$  (г/с) - максимальный выброс  $i$ -го ЗВ

$P_n$  - безразмерная (в долях 1) повторяемость  $n$ -той градации скорости ветра, определяемая согласно климатическим справочникам [3 и др.], при этом должно выполняться условие:

$$\sum_{n=1}^{N_u} P_n = 1$$

**Литература:**

1. Методические рекомендации расчета количества загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станции аэрации сточных вод, СПб, 2015.

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2015.

## ИВ №37 Вентиляция выгреба на 5 м<sup>3</sup> (приемная камера)

Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,2500	0,0700	0,0410	0,0018	35,2000	0,4900	0,0260	0,0360

### Расчет максимальных выбросов ЗВ от приемной камеры (г/с) согласно формулам 1, 2

Общая площадь поверхности, м <sup>2</sup>				1			
Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,0000068	0,0000019	0,0000011	0,00000005	0,0009504	0,0000132	0,0000007	0,0000010

Градации скорости ветра, м/с	Средняя скорость	Повторяемость градации (Pi), доли единицы	a <sub>1</sub> (3)
0-1	0,5000	0,2400	1,0381
св 2-5	3,5000	0,5400	1,0043
св 5-8	6,5000	0,1500	1,0022
св 8	8,0000	0,0700	1,0017

### G(г/с) по градациям

Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,000002	0,000000	0,000000	0,000000	0,000237	0,000003	0,000000	0,000000
0,000004	0,000001	0,000001	0,000000	0,000601	0,000008	0,000000	0,000001
0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0,000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,000178	0,000002	0,000000	0,000000

### Расчет валовых выбросов ЗВ от приемной камеры (т/год) согласно формуле 4

Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,000227	0,000064	0,000037	0,000002	0,031999	0,000445	0,000024	0,000033

## ИВ №38 Вентиляция выгреба на 8 м<sup>3</sup> (приемная камера)

Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,2500	0,0700	0,0410	0,0018	35,2000	0,4900	0,0260	0,0360

### Расчет максимальных выбросов ЗВ от приемной камеры (г/с) согласно формулам 1, 2

Общая площадь поверхности, м <sup>2</sup>				1			
Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,0000068	0,0000019	0,0000011	0,0000000	0,0009504	0,0000132	0,0000007	0,0000010

Градации скорости ветра, м/с	Средняя скорость	Повторяемость градации (Pi), доли единицы	$a_1 (З)$
0-1	0,5000	0,2400	1,0381
св 2-5	3,5000	0,5400	1,0043
св 5-8	6,5000	0,1500	1,0022
св 8	8,0000	0,0700	1,0017

### G(г/с) по градациям

Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,000002	0,000000	0,000000	0,000000	0,000237	0,000003	0,000000	0,000000
0,000004	0,000001	0,000001	0,000000	0,000601	0,000008	0,000000	0,000001
0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0,000001	0,000000	0,000000	0,000000	0,000178	0,000002	0,000000	0,000000

### Расчет валовых выбросов ЗВ от приемной камеры (т/год) согласно формуле 4

Аммиак	Азот оксид	Диоксид азота	Меркаптаны в пресчете на этилмеркаптан	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
0,000227	0,000064	0,000037	0,000002	0,031999	0,000445	0,000024	0,000033

**Участок №5 Прилегающая территория  
ИВ №39 Прудок-накопитель поз. 33 по ГП  
ИВ №40 Прудок-накопитель поз. 34 по ГП  
ИВ №41 Прудок-накопитель поз. 35 по ГП**

Расчет выбросов от станции аэрации (биологической очистки сточных вод)

Максимальный выброс  $M_i$  (г/с) выброса каждого  $i$ -го ЗВ с поверхности неаэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле:

$$M_i = 2,7 \cdot 10^{-5} \cdot a_1 \cdot C_i \cdot S^{0,93} \quad (\text{при } u \leq 3 \text{ м/с}) \quad (1)$$

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot C_i \cdot S^{0,93} \quad (\text{при } u > 3 \text{ м/с}) \quad (2)$$

Где:  $C_i$  (мг/м<sup>3</sup>) - осредненная концентрация  $i$ -го ЗВ над поверхностью испарения (таблица 1);

$S$  (м<sup>2</sup>) - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия);

$u$  (м/с) - средняя годовая скорость ветра (согласно данным метеослужбы)

$a_1$  - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения  $\Delta T$  температуры  $t_0$  водной поверхности источника выброса над температурой  $t^0$  воздуха на высоте 2 м вблизи сооружения, согласно таблице 3.1 [1];

$\Delta T$  - разница температуры воды в сооружении и среднегодовой температуры воздуха данной местности ( $\Delta T = 20 - 0,5 = 19,5^\circ\text{C}$ )

$$a_1 = 1 + 0,0009 \cdot u^{-1,12} \cdot S^{0,315} \cdot \Delta T \quad (3)$$

Годовой выброс  $G_i$   $i$ -того вещества рассчитывается по формуле:

$$G_i = 31,5 \cdot \sum P_n \cdot M_{n,i} \quad (4)$$

Где:  $M_{n,i}$  (г/с) - максимальный выброс  $i$ -го ЗВ

$P_n$  - безразмерная (в долях 1) повторяемость  $n$ -той градации скорости ветра, определяемая согласно климатическим справочникам [3 и др.], при этом должно выполняться условие:

$$\sum_{n=1}^{N_u} P_n = 1$$

Литература:

1. Методические рекомендации расчета количества загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станции аэрации сточных вод, СПб, 2015.

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2015.

## ИВ №39 Прудок-накопитель поз. 33 по ГП (первичный отстойник)

Осредненные концентрации над поверхностью перв.отстойника (мг/м3) согласно таблице П.7.8 [1]

Углеводороды С6-С10
1,2400

Расчет максимальных выбросов ЗВ от перв.отстойника (г/с) согласно формулам 1, 2

Общая площадь поверхности, м2	159
Углеводороды С6-С10	
0,0037332	

Градации скорости ветра, м/с	Средняя скорость	Повторяемость градации (Pi), доли единицы	$a_i$ (3)
0-1	0,5000	0,2400	1,1883
св 2-5	3,5000	0,5400	1,0213
св 5-8	6,5000	0,1500	1,0106
св 8	8,0000	0,0700	1,0084

**G(г/с) по градациям**

Углеводороды С6-С10
0,001065
0,002402
0,000004
0,000703

Расчет валовых выбросов ЗВ от перв.отстойника (т/год) согласно формуле 4

Углеводороды С6-С10
0,131455

## ИВ №40 Прудок-накопитель поз. 34 по ГП (первичный отстойник)

Осредненные концентрации над поверхностью перв.отстойника (мг/м3) согласно таблице П.7.8 [1]

Углеводороды С6-С10
1,2400

Расчет максимальных выбросов ЗВ от перв.отстойника (г/с) согласно формулам 1, 2

Общая площадь поверхности, м2	54
Углеводороды С6-С10	
0,0013675	

Градации скорости ветра, м/с	Средняя скорость	Повторяемость градации (Pi), доли единицы	$a_i$ (3)
0-1	0,5000	0,2400	1,1340
св 2-5	3,5000	0,5400	1,0152
св 5-8	6,5000	0,1500	1,0076
св 8	8,0000	0,0700	1,0060

**G(г/с) по градациям**

Углеводороды С6-С10
0,000372
0,000875
0,000000
0,000257

Расчет валовых выбросов ЗВ от перв.отстойника (т/год) согласно формуле 4

Углеводороды С6-С10
0,047376

## ИВ №41 Прудок-накопитель поз. 35 по ГП (первичный отстойник)

Осредненные концентрации над поверхностью перв.отстойника (мг/м3) согласно таблице П.7.8 [1]

Углеводороды С6-С10
1,2400

Расчет максимальных выбросов ЗВ от перв.отстойника (г/с) согласно формулам 1, 2

Общая площадь поверхности, м2	41
Углеводороды С6-С10	
0,0010585	

Градации скорости ветра, м/с	Средняя скорость	Повторяемость градации (Pi), доли единицы	$a_1 (3)$
0-1	0,5000	0,2400	1,1229
св 2-5	3,5000	0,5400	1,0139
св 5-8	6,5000	0,1500	1,0069
св 8	8,0000	0,0700	1,0055

**G(г/с) по градациям**

Углеводороды С6-С10
0,000285
0,000676
0,000000
0,000199

Расчет валовых выбросов ЗВ от перв.отстойника (т/год) согласно формуле 4

Углеводороды С6-С10
0,036550

# Приложение 3. Расчет рассеивания ЗВ на период эксплуатации объекта

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					577.01-ОВОС2	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	190		



**УПРЗА «ЭКОЛОГ»**  
**Copyright © 1990-2022 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

Программа зарегистрирована на: ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"  
 Регистрационный номер: 03110112

Город: 411, Якутия  
 Район: 1, Новый район  
 Адрес предприятия:  
 Разработчик:

ИНН:  
 ОКПО:  
 Отрасль:  
 Величина нормативной санзоны: 0 м  
**ВИД: 1, Эксплуатация**  
**ВР: 1, Новый вариант расчета**  
**Расчетные константы: S=999999,99**  
**Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)**

**Метеорологические параметры**

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-34,8
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	25,3
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	4
Плотность атмосферного воздуха, кг/м3:	1,29
Скорость звука, м/с:	331

**Структура предприятия (площадки, цеха)**

<b>1 - Площадка кучного выщелачивания</b>
1 - Дробильно-сортировочный комплекс
2 - Штабель кучного выщелачивания
3 - Цех гидрометаллургии
4 - Склад АХОВ
5 - Прилегающая территория

**Параметры источников выбросов**

Учет:  
 "%\*" - источник учитывается с исключением из фона;  
 "+\*" - источник учитывается без исключения из фона;  
 "-\*" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

Типы источников:  
 1 - Точечный;  
 2 - Линейный;  
 3 - Неорганизованный;  
 4 - Совокупность точечных источников;  
 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;  
 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;  
 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);  
 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);  
 9 - Точечный, с выбросом вбок;  
 10 - Свеча;  
 11- Неорганизованный (полигон);  
 12 - Передвижной.

Учет при расч.	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Плотность ГВС, (кг/куб.м)	Темп. ГВС (°С)	Ширина источ. (м)	Отклонение выброса, град		Коеф. рел.	Координаты				
												Угол	Направ.		X1 (м)	Y1 (м)	X2 (м)	Y2 (м)	
№ пл.: 1, № цеха: 1																			
+	6001	Дробильно-сортировочный комплекс	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	57,00	-	-	1	4395340,00	591225,00	4395384,00	591225,00	
Лето																			
Код в-ва	Наименование вещества						Выброс, (т/с)	Выброс, (т/г)	F	Стм/ПДК	Xm	Um	Стм/ПДК	Xm	Um	Зима			
0101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)						0,4525980	14,273130	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0109	Бериллий и его соединения (в пересчете на бериллий)						0,0000199	0,000628	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)						0,0176108	0,555375	3	0,44	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)						0,1220625	3,849361	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0128	Кальций оксид (Кальций окись)						0,0897285	2,829678	3	3,78	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0138	Магний оксид (Окись магния)						0,0283940	0,895432	3	0,90	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)						0,0021966	0,069271	3	2,77	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0146	Медь оксид (в пересчете на медь) (Медь окись; тенорит)						0,0001400	0,004418	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)						0,0000701	0,002209	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)						0,0000324	0,001020	3	0,41	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr(3+))						0,0002247	0,007085	3	0,28	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00				
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)						0,0197827	0,181516	1	0,42	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00				
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)						0,0032147	0,029496	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00				

0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,000962	0,003032	3	0,00	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0060472	0,033822	3	0,51	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0025694	0,021905	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окис; углерод моноокис; угарный газ)	0,0708940	0,178093	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0338	дифосфор пентаоксид (Фосфорный ангидрид, фосфор (V) оксид)	0,0120196	0,379051	3	1,01	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0118810	0,049177	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	1,6993355	53,590243	3	143,10	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п.л.: 1, № цеха: 2

+	6002	Штабель KB (карта №1)	1	3	12,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	81,00	-	-	1	4395363,00	591332,00	4395531,00	591306,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	Лето			Зима											
						Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)		0,0004110	0,012959	3	0,07	34,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)		0,0123280	0,388781	1	0,00	68,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

+	6003	Штабель KB (карта №2)	1	3	12,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	81,00	-	-	1	4395379,00	591438,00	4395547,00	591413,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	Лето			Зима											
						Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)		0,0003790	0,011957	3	0,06	34,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)		0,0113750	0,358722	1	0,00	68,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

+	6004	Штабель KB (карта №3)	1	3	12,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	81,00	-	-	1	4395396,00	591543,00	4395564,00	591517,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	Лето			Зима											
						Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)		0,0003890	0,012275	3	0,06	34,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)		0,0116770	0,368251	1	0,00	68,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

+	6005 п	Участок работы техники	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	81,00	-	-	1	4395396,00	591543,00	4395564,00	591517,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	Лето			Зима											
						Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)		0,0525751	0,784760	1	1,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)		0,0085435	0,127524	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)		0,0153741	0,143308	1	0,43	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

0330	Сера диоксид	0,0065317	0,090487	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окис; углерод моноокис; угарный газ)	0,1933408	0,775555	1	0,16	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0319122	0,211884	1	0,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

+	6006	Аварийная емкость	1	3	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	76,00	-	-	1	4395629,00	591483,00	4395673,00	591472,00
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	Лето			Зима											
						Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)		0,0000810	0,002550	3	0,87	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)		0,0026160	0,082484	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п.л.: 1, № цеха: 3

+	1	Вентиляция В1	1	1	8,80	0,20	1,10	35,01	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395623,00	591530,00	0,00	0,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	Лето			Зима											
						Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)		0,0018114	0,005443	2	0,14	77,84	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)		0,0015270	0,004990	1	0,00	103,78	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0349	Хлор		0,0000033	0,000105	1	0,00	103,78	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

+	2	Вентиляция В2	1	1	8,80	0,20	0,36	11,46	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395625,00	591542,00	0,00	0,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	Лето			Зима											
						Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um	
0146	Медь оксид (в пересчете на медь) (Медь окис; тенорит)		0,0004440	0,014016	3	0,00	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0155	диНатрий карбонат		0,0111110	0,350400	3	0,25	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)		0,0001780	0,005606	3	0,60	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0207	Цинк оксид (в пересчете на цинк)		0,0014440	0,045552	3	0,00	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)		0,0037336	0,117734	1	0,02	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)		0,0006068	0,019132	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окис; углерод моноокис; угарный газ)		0,0279998	0,883008	1	0,01	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2		0,0008890	0,028032	3	0,01	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3130	диНатрий тетраборат декагидрат /в пересчете на бор/		0,0030000	0,094608	3	0,51	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

+	3	Вентиляция В3	1	1	8,80	0,20	0,14	4,46	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395624,00	591539,00	0,00	0,00
---	---	---------------	---	---	------	------	------	------	------	-------	------	---	---	---	------------	-----------	------	------

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	См/ПДК	Лето			Зима									
						Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК							
3130	диНатрий тетраборат декагидрат /в пересчете на бор/	0,0000003	2,000000E-07	3	0,00	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00							
+	4	Вентиляция В4	1	1	8,80	0,20	0,12	3,82	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395608,00	591549,00	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	См/ПДК	Лето			Зима									
						Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК							
0316	Гидрохлорид (по молекуле HС1) (Водород хлорид)	0,0008333	0,026280	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00							
+	5	Общеобменная вентиляция В6	1	1	8,80	0,20	0,76	24,19	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395609,00	591534,00	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	См/ПДК	Лето			Зима									
						Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК							
0127	Кальций гипохлорит (Кальций хлорноватистый; кальций оксихлорид;	0,0481600	1,331942	3	0,98	35,85	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00							
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	0,0003334	0,010512	3	0,07	35,85	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00							
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	0,0215700	0,680214	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00							
0328	Углерод (Пигмент черный)	3,6000000E-08	0,000001	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00							
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	9,3000000E-08	0,000003	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00							
0349	Хлор	0,0005200	0,016399	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00							
+	6	Вентиляция В5	1	1	8,80	0,20	0,42	13,26	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395615,00	591506,00	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	См/ПДК	Лето			Зима									
						Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК							
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0000083	0,002627	3	0,00	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00							
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	0,0000250	0,007884	3	0,01	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00							
0302	Азотная кислота (по молекуле HNO3)	3,0000000E-08	0,000009	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00							
0316	Гидрохлорид (по молекуле HС1) (Водород хлорид)	0,0000006	0,000175	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00							
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0,0000208	0,006559	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00							
+	7	Вентиляция выгреба на 5 м3	1	1	1,20	0,11	0,00	0,03	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395599,00	591513,00	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	См/ПДК	Лето			Зима		
						Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000011	0,000037	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0000068	0,000227	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000019	0,000064	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000132	0,000445	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	0,0009504	0,031999	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000007	0,000024	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0000010	0,000033	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
1728	Этантиол	5,0000000E-08	0,000002	1	0,04	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

+	8	Вентиляция выгреба на 8 м3	1	1	1,20	0,11	0,00	0,04	1,29	20,00	0,00	-	-	1	4395617,00	591549,00	0,00	0,00
---	---	----------------------------	---	---	------	------	------	------	------	-------	------	---	---	---	------------	-----------	------	------

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	См/ПДК	Лето			Зима		
						Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000011	0,000037	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0303	Аммиак (Азота гидрид)	0,0000068	0,000227	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000019	0,000064	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000132	0,000445	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	0,0009504	0,031999	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000007	0,000024	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0000010	0,000033	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
1728	Этантиол	5,0000000E-08	0,000002	1	0,04	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

№ пл.: 1, № цеха: 4																		
+	6007 п	Участок работы техники	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	57,00	-	-	1	4395203,00	592052,00	4395247,00	592052,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (t/c)	Выброс, (t/r)	F	См/ПДК	Лето			Зима		
						Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0327924	0,407064	1	0,69	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0053288	0,066148	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0091085	0,074599	1	0,26	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0039622	0,046594	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1216212	0,402245	1	0,10	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дездодированный)	0,0197602	0,109946	1	0,07	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

№ пл.: 1, № цеха: 5																		
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

+	6008 п	Проезд автотранспорта	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	947,00	-	-	1	4395466,00	591927,00	4395472,00	591927,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	См/ПДК	Лето		Зима											
							Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um									
0301		Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0044444	0,002621	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0304		Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0007222	0,000426	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0328		Углерод (Пигмент черный)	0,0005167	0,000255	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0330		Сера диоксид	0,0009000	0,000490	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0337		Углерода оксид (Углерод окиси; углерод моноокси; угарный газ)	0,0096111	0,005195	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
2732		Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0016111	0,000844	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									

+	6009 п	Стоянка легковых автомобилей	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	5,00	-	-	1	4395608,00	591562,00	4395626,00	591559,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	См/ПДК	Лето		Зима											
							Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um									
0301		Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0004631	0,000581	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0304		Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000753	0,000094	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0328		Углерод (Пигмент черный)	0,0000266	0,000029	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0330		Сера диоксид	0,0001313	0,000207	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0337		Углерода оксид (Углерод окиси; углерод моноокси; угарный газ)	0,0037871	0,005115	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
2704		Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0002578	0,000314	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
2732		Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0003994	0,000428	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									

+	6010 п	Стоянка грузовых автомобилей	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	15,00	-	-	1	4395559,00	591599,00	4395590,00	591595,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	См/ПДК	Лето		Зима											
							Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um									
0301		Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0110189	0,018215	1	0,23	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0304		Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0017906	0,002960	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0328		Углерод (Пигмент черный)	0,0016240	0,001858	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0330		Сера диоксид	0,0017746	0,003548	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
0337		Углерода оксид (Углерод окиси; углерод моноокси; угарный газ)	0,0675894	0,087524	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									
2732		Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0122086	0,019025	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00									

+	6011	Участок заправки техники	1	3	2,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	1,00	-	-	1	4395603,00	591582,00	4395609,00	591581,00		
Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	См/ПДК	Лето		Зима											
							Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um									
0333		Дигидросульфид (Бодород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000170	0,000046	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00									
2754		Алканы С12-19 (в пересчете на С)	0,0060447	0,016320	1	0,22	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00									

+	6012	Пруд-накопитель №33 по ГП	1	3	2,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	12,70	-	-	1	4395698,00	591495,00	4395695,00	591482,00
---	------	---------------------------	---	---	------	------	------	------	------	------	-------	---	---	---	------------	-----------	------------	-----------

Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	См/ПДК	Лето		Зима											
							Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um									
0416		Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0037332	0,131455	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00									

+	6013	Пруд-накопитель №34 по ГП	1	3	2,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	6,40	-	-	1	4395609,00	591668,00	4395615,00	591662,00
---	------	---------------------------	---	---	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	------------	-----------	------------	-----------

Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	См/ПДК	Лето		Зима											
							Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um									
0416		Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0013675	0,047376	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00									

+	6014	Пруд-накопитель №35 по ГП	1	3	2,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	6,70	-	-	1	4395461,00	592173,00	4395462,00	592167,00
---	------	---------------------------	---	---	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	------------	-----------	------------	-----------

Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	См/ПДК	Лето		Зима											
							Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um									
0416		Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0010585	0,036550	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00									

## Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча;
- 11- Неорганизованный (полигон);
- 12 - Передвижной.

### Вещество: 0118 Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0176108	3	0,44	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>0,44</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0127 Кальций гипохлорит (Кальций хлорноватистый; кальций оксихлорид;

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	5	1	0,0481600	3	0,98	35,85	0,71	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>0,98</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0128 Кальций оксид (Кальций окись)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0897285	3	3,78	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>3,78</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0138 Магний оксид (Окись магния)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0283940	3	0,90	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>0,90</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0021966	3	2,77	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>2,77</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0150 Натрий гидроксид (Натр едкий)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	2	6002	3	0,0004110	3	0,07	34,20	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6003	3	0,0003790	3	0,06	34,20	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6004	3	0,0003890	3	0,06	34,20	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6006	3	0,0000810	3	0,87	5,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	1	1	0,0018114	2	0,14	77,84	1,03	0,00	0,00	0,00
1	3	5	1	0,0003334	3	0,07	35,85	0,71	0,00	0,00	0,00
1	3	6	1	0,0000250	3	0,01	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>1,27</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0155 диНатрий карбонат

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	2	1	0,0111110	3	0,25	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>0,25</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0184 Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0000324	3	0,41	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0,0001780	3	0,60	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>1,01</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0228 Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr(3+))

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0002247	3	0,28	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>						<b>0,28</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0197827	1	0,42	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005п	3	0,0525751	1	1,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0,0037336	1	0,02	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007п	3	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008п	3	0,0044444	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009п	3	0,0004631	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010п	3	0,0110189	1	0,23	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,1248124		2,57			0,00		

**Вещество: 0302**  
**Азотная кислота (по молекуле HNO3)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	6	1	3,0000000E-08	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0000000		0,00			0,00		

**Вещество: 0303**  
**Аммиак (Азота гидрид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0000136		0,00			0,00		

**Вещество: 0304**  
**Азот (II) оксид (Азот монооксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0032147	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005п	3	0,0085435	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0,0006068	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0,0000019	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0,0000019	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007п	3	0,0053288	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008п	3	0,0007222	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009п	3	0,0000753	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010п	3	0,0017906	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0202857		0,21			0,00		

**Вещество: 0316**  
**Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	4	1	0,0008333	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	6	1	0,0000006	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0008339		0,00			0,00		

**Вещество: 0322**  
**Серная кислота (по молекуле H2SO4)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	6	1	0,0000208	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0000208		0,00			0,00		

**Вещество: 0328**  
**Углерод (Пигмент черный)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0060472	3	0,51	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005п	3	0,0153741	1	0,43	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	5	1	3,6000000E-08	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00
1	4	6007п	3	0,0091085	1	0,26	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008п	3	0,0005167	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009п	3	0,0000266	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010п	3	0,0016240	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0326971		1,26			0,00		

**Вещество: 0330**  
**Сера диоксид**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005п	3	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007п	3	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008п	3	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009п	3	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010п	3	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0158692		0,13			0,00		

**Вещество: 0333**  
**Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6011	3	0,0000170	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000434</b>		<b>0,19</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0337**

**Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0708940	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005п	3	0,1933408	1	0,16	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0,0279998	1	0,01	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	5	1	9,3000000E-08	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00
1	4	6007п	3	0,1216212	1	0,10	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008п	3	0,0096111	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009п	3	0,0037871	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010п	3	0,0675894	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,4948435</b>		<b>0,40</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0338**

**диФосфор пентаоксид (Фосфорный ангидрид, фосфор (V) оксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0120196	3	1,01	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0120196</b>		<b>1,01</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0349**

**Хлор**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	1	1	0,0000033	1	0,00	103,78	1,03	0,00	0,00	0,00
1	3	5	1	0,0005200	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0005233</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0410**

**Метан**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0,0009504	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0,0009504	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0019008</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0416**  
**Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	5	6012	3	0,0037332	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6013	3	0,0013675	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6014	3	0,0010585	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0061592</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1071**  
**Гидроксibenзол (фенол)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000014</b>		<b>0,01</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1325**  
**Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000020</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1728**

**Этантол**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	5,0000000E-08	1	0,04	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	5,0000000E-08	1	0,04	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0000001</b>		<b>0,07</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2704**  
**Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	5	6009п	3	0,0002578	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0002578</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

### Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча;
- 11- Неорганизованный (полигон);
- 12 - Передвижной.

### Вещество: 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0,0118810	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005п	3	0,0319122	1	0,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007п	3	0,0197602	1	0,07	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008п	3	0,0016111	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009п	3	0,0003994	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010п	3	0,0122086	1	0,04	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0777725		0,27			0,00		

### Вещество: 2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	5	6011	3	0,0060447	1	0,22	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0060447		0,22			0,00		

### Вещество: 2907 Пыль неорганическая >70% SiO2

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	1,6993355	3	143,10	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				1,6993355		143,10			0,00		

### Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	2	1	0,0008890	3	0,01	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0008890		0,01			0,00		

### Вещество: 3130 диНатрий тетраборат декагидрат /в пересчете на бор/

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	2	1	0,0030000	3	0,51	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	3	1	0,0000003	3	0,00	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				0,0030003		0,51			0,00		

### Группа суммации: 6003 Аммиак, сероводород

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6011	3	0333	0,0000170	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					0,0000570		0,20			0,00		

### Группа суммации: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6011	3	0333	0,0000170	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	1325	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	1325	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					0,0000590		0,20			0,00		

### Группа суммации: 6005п Аммиак, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Ст/ПДК	Хм	Um	Ст/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	1325	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00



1	3	8	1	1325	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0000156</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6010п**  
**Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0301	0,0197827	1	0,42	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0301	0,0525751	1	1,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0301	0,0037336	1	0,02	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0301	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0301	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0301	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0301	0,0044444	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0301	0,0004631	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0301	0,0110189	1	0,23	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	1	6001	3	0330	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0330	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0330	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0330	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0330	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0330	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	1	6001	3	0337	0,0708940	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0337	0,1933408	1	0,16	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0337	0,0279998	1	0,01	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	5	1	0337	9,3000000E-08	1	0,00	71,70	0,71	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0337	0,1216212	1	0,10	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0337	0,0096111	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0337	0,0037871	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0337	0,0675894	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	1071	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	1071	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,6355265</b>		<b>3,11</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6034**  
**Свинца оксид, серы диоксид**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0184	0,0000324	3	0,41	14,25	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0184	0,0001780	3	0,60	25,08	0,50	0,00	0,00	0,00
1	1	6001	3	0330	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0330	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0330	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0330	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

1	5	6009	3	0330	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0330	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0160796</b>		<b>1,14</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6035**  
**Сероводород, формальдегид**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	3	7	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6011	3	0333	0,0000170	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	1325	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	1325	0,0000010	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0000454</b>		<b>0,20</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6038**  
**Серы диоксид и фенол**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0330	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0330	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0330	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0330	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0330	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0330	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	1071	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	1071	0,0000007	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0158706</b>		<b>0,14</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6040**  
**Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0301	0,0197827	1	0,42	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0301	0,0525751	1	1,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0301	0,0037336	1	0,02	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0301	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0301	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0301	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0301	0,0044444	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0301	0,0004631	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

1	5	6010	3	0301	0,0110189	1	0,23	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0303	0,0000068	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	1	6001	3	0304	0,0032147	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0304	0,0085435	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0304	0,0006068	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0304	0,0000019	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0304	0,0000019	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0304	0,0053288	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0304	0,0007222	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0304	0,0000753	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0304	0,0017906	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	6	1	0322	0,0000208	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	1	6001	3	0330	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0330	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0330	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0330	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0330	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0330	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,1610017</b>		<b>2,92</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6041**  
**Серы диоксид и кислота серная**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	3	6	1	0322	0,0000208	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	1	6001	3	0330	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0330	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0330	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0330	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0330	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0330	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0158900</b>		<b>0,13</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6043**  
**Серы диоксид и сероводород**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0330	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0330	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0330	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0330	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0330	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0330	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

1	3	7	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0333	0,0000132	1	0,06	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6011	3	0333	0,0000170	1	0,08	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0159126</b>		<b>0,33</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6045**  
**Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	3	6	1	0302	3,0000000E-08	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	4	1	0316	0,0008333	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	6	1	0316	0,0000006	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	6	1	0322	0,0000208	1	0,00	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,0008547</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		

**Группа суммации: 6204**  
**Азота диоксид, серы диоксид**

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (r/c)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
1	1	6001	3	0301	0,0197827	1	0,42	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0301	0,0525751	1	1,11	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	2	1	0301	0,0037336	1	0,02	50,16	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	7	1	0301	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	3	8	1	0301	0,0000011	1	0,00	11,40	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0301	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0301	0,0044444	1	0,09	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0301	0,0004631	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0301	0,0110189	1	0,23	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	1	6001	3	0330	0,0025694	1	0,02	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	2	6005	3	0330	0,0065317	1	0,06	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	4	6007	3	0330	0,0039622	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6008	3	0330	0,0009000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6009	3	0330	0,0001313	1	0,00	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	5	6010	3	0330	0,0017746	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>0,1406816</b>		<b>1,69</b>			<b>0,00</b>		

Суммарное значение См/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,60

Перебор метеопараметров при расчете

Уточненный перебор

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1	Справка №25-05-100 от 24.05.2021 ФГБУ "Якутское УГМС"	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,000
0330	Сера диоксид	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	0,000
2902	Взвешенные вещества	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000

\* Фоновые концентрации измеряются в мг/м3 для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

## Расчетные области

### Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки				Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)	
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			Ширина (м)	По ширине		По длине
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	4392454,00	591954,50	4398585,00	591969,00	5000,00	0,00	200,00	200,00	2,00

### Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	4395087,95	590160,71	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
2	4394299,06	590918,34	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
3	4394150,00	592032,62	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
4	4394594,36	593028,46	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
5	4395703,94	593163,77	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
6	4396456,83	592384,70	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
7	4396686,51	591292,15	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
8	4396177,63	590299,07	2,00	на границе СЗЗ	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из СЗЗ по промзоне "Полилиния"
9	4395319,69	591133,48	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния
10	4395318,38	591513,72	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния
11	4395426,97	591825,77	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния
12	4395181,78	591998,37	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния
13	4395329,59	592184,33	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния
14	4395510,38	591931,58	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния
15	4395652,11	591587,91	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния
16	4395655,16	591220,52	2,00	на границе производственной зоны	Р.Т. на границе промзоны (авто) из Полилиния

## Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

### Вещество: 0118 Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветра	Скор ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
9	4395319	591133	2,00	0,07	0,036	25	0,80	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	0,02	0,008	171	6,00	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	0,02	0,008	271	6,00	-	-	-	-	2
15	4395652	591587	2,00	8,18E-03	0,004	219	6,00	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	4,01E-03	0,002	186	6,00	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	2,55E-03	0,001	192	6,00	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	2,06E-03	0,001	167	6,00	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	1,39E-03	6,963E-04	178	6,00	-	-	-	-	2
1	4395087	590160	2,00	1,07E-03	5,364E-04	14	6,00	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	1,06E-03	5,292E-04	74	6,00	-	-	-	-	3
8	4396177	590299	2,00	8,69E-04	4,347E-04	319	6,00	-	-	-	-	3
7	4396686	591292	2,00	7,61E-04	3,803E-04	267	6,00	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	6,44E-04	3,222E-04	124	6,00	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	5,50E-04	2,752E-04	223	6,00	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	3,85E-04	1,923E-04	157	6,00	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	3,82E-04	1,908E-04	190	6,00	-	-	-	-	3

### Вещество: 0127 Кальций гипохлорит (Кальций хлорноватистый; кальций оксихлорид;

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветра	Скор ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
15	4395652	591587	2,00	0,76	0,076	219	0,80	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	0,14	0,014	86	1,70	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	0,12	0,012	352	1,90	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	0,11	0,011	148	2,50	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	0,08	0,008	166	4,80	-	-	-	-	2
9	4395319	591133	2,00	0,07	0,007	36	6,00	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	0,05	0,005	137	6,00	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	0,04	0,004	157	6,00	-	-	-	-	2
7	4396686	591292	2,00	0,01	0,001	283	6,00	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	0,01	0,001	225	6,00	-	-	-	-	3
8	4396177	590299	2,00	8,15E-03	8,150E-04	335	6,00	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	7,07E-03	7,065E-04	65	6,00	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	6,84E-03	6,836E-04	21	6,00	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	6,15E-03	6,154E-04	109	6,00	-	-	-	-	3











3	4394150	592032	2,00	1,47E-03	2,199E-04	124	6,00	-	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	1,25E-03	1,878E-04	223	6,00	-	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	8,75E-04	1,312E-04	157	6,00	-	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	8,68E-04	1,302E-04	190	6,00	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0349  
Хлор**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587	2,00	3,54E-03	3,540E-04	219	0,70	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	1,39E-03	1,394E-04	86	1,10	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	1,25E-03	1,254E-04	352	1,10	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	1,13E-03	1,126E-04	148	1,20	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	8,81E-04	8,809E-05	166	1,30	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133	2,00	6,64E-04	6,639E-05	36	1,50	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	4,49E-04	4,491E-05	137	1,90	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	3,74E-04	3,742E-05	157	2,90	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292	2,00	2,02E-04	2,020E-05	283	6,00	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	1,78E-04	1,784E-05	225	6,00	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299	2,00	1,47E-04	1,468E-05	335	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	1,33E-04	1,326E-05	65	6,00	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	1,29E-04	1,294E-05	21	6,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	1,19E-04	1,194E-05	109	6,00	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	1,08E-04	1,082E-05	183	6,00	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	9,09E-05	9,088E-06	146	6,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0410  
Метан**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587	2,00	3,17E-04	0,016	220	0,80	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	3,25E-05	0,002	87	6,00	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	3,20E-05	0,002	351	6,00	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	2,57E-05	0,001	148	6,00	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	2,04E-05	0,001	166	6,00	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133	2,00	1,56E-05	7,807E-04	36	6,00	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	9,21E-06	4,606E-04	138	6,00	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	7,70E-06	3,851E-04	157	0,70	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292	2,00	4,63E-06	2,316E-04	282	0,70	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	4,22E-06	2,110E-04	225	0,70	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299	2,00	3,65E-06	1,827E-04	335	0,80	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	3,34E-06	1,668E-04	65	0,90	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	3,26E-06	1,630E-04	21	1,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	3,01E-06	1,505E-04	109	1,10	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	2,76E-06	1,378E-04	183	1,20	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	2,34E-06	1,172E-04	146	1,40	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0416  
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587	2,00	2,92E-04	0,015	156	1,60	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	8,40E-05	0,004	9	6,00	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	6,43E-05	0,003	148	0,90	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	6,26E-05	0,003	96	3,50	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	4,83E-05	0,002	94	6,00	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	3,56E-05	0,002	167	0,60	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133	2,00	2,76E-05	0,001	47	6,00	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	2,70E-05	0,001	135	6,00	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292	2,00	1,34E-05	6,710E-04	284	0,70	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	1,11E-05	5,564E-04	225	0,60	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299	2,00	1,05E-05	5,251E-04	337	0,90	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	8,96E-06	4,481E-04	186	1,00	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	8,77E-06	4,387E-04	22	1,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	8,49E-06	4,246E-04	64	1,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	7,86E-06	3,929E-04	107	1,10	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	7,49E-06	3,744E-04	143	1,50	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 1071  
Гидроксibenзол (фенол)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587	2,00	1,17E-03	1,167E-05	220	0,80	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	1,20E-04	1,196E-06	87	6,00	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	1,18E-04	1,179E-06	351	6,00	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	9,46E-05	9,459E-07	148	6,00	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	7,51E-05	7,505E-07	166	6,00	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133	2,00	5,75E-05	5,750E-07	36	6,00	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	3,39E-05	3,392E-07	138	6,00	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	2,84E-05	2,836E-07	157	0,70	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292	2,00	1,71E-05	1,706E-07	282	0,70	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	1,55E-05	1,554E-07	225	0,70	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299	2,00	1,35E-05	1,346E-07	335	0,80	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	1,23E-05	1,228E-07	65	0,90	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	1,20E-05	1,201E-07	21	1,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	1,11E-05	1,108E-07	109	1,10	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	1,02E-05	1,015E-07	183	1,20	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	8,63E-06	8,634E-08	146	1,40	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 1325  
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	



1	4395087	590160,	2,00	4,98E-04	4,976E-04	20	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	4,88E-04	4,884E-04	107	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	4,62E-04	4,618E-04	184	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	3,86E-04	3,863E-04	145	1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 2907**  
**Пыль неорганическая >70% SiO2**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
9	4395319	591133,	2,00	22,94	3,441	25	0,80	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	5,20	0,781	171	6,00	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	4,89	0,733	271	6,00	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587,	2,00	2,63	0,395	219	6,00	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	1,29	0,194	186	6,00	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	0,82	0,123	192	6,00	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998,	2,00	0,66	0,099	167	6,00	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	0,45	0,067	178	6,00	-	-	-	-	-	2
1	4395087	590160,	2,00	0,35	0,052	14	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	0,34	0,051	74	6,00	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	0,28	0,042	319	6,00	-	-	-	-	-	3
7	4396686	591292,	2,00	0,24	0,037	267	6,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	0,21	0,031	124	6,00	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	0,18	0,027	223	6,00	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	0,12	0,019	157	6,00	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	0,12	0,018	190	6,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 2908**  
**Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587,	2,00	7,28E-03	0,002	211	0,60	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	7,75E-04	2,326E-04	85	4,00	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	7,29E-04	2,186E-04	355	4,30	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	6,68E-04	2,005E-04	145	4,90	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	5,48E-04	1,643E-04	164	6,00	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	4,03E-04	1,209E-04	37	6,00	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998,	2,00	2,87E-04	8,622E-05	136	6,00	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	2,41E-04	7,245E-05	155	6,00	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	8,59E-05	2,576E-05	283	6,00	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	6,89E-05	2,068E-05	225	6,00	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	4,97E-05	1,492E-05	336	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	4,23E-05	1,268E-05	65	6,00	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	4,12E-05	1,237E-05	21	6,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	3,73E-05	1,119E-05	108	6,00	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	3,42E-05	1,025E-05	183	6,00	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	2,76E-05	8,291E-06	145	6,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 3130**  
**диНатрий тетраборат декагидрат /в пересчете на бор/**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587,	2,00	0,37	0,007	211	0,60	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	0,04	7,851E-04	85	4,00	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	0,04	7,376E-04	355	4,30	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	0,03	6,767E-04	145	4,90	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	0,03	5,544E-04	164	6,00	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	0,02	4,081E-04	37	6,00	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998,	2,00	0,01	2,910E-04	136	6,00	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	0,01	2,445E-04	155	6,00	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	4,35E-03	8,694E-05	283	6,00	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	3,49E-03	6,979E-05	225	6,00	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	2,52E-03	5,034E-05	336	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	2,14E-03	4,279E-05	65	6,00	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	2,09E-03	4,175E-05	21	6,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	1,89E-03	3,775E-05	108	6,00	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	1,73E-03	3,461E-05	183	6,00	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	1,40E-03	2,798E-05	145	6,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6003**  
**Аммиак, сероводород**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587,	2,00	0,03	-	261	0,70	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	4,28E-03	-	351	6,00	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	4,03E-03	-	146	6,00	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	3,63E-03	-	82	6,00	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	3,26E-03	-	165	6,00	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	2,05E-03	-	35	6,00	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998,	2,00	1,38E-03	-	136	6,00	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	1,16E-03	-	156	6,00	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	6,64E-04	-	283	0,70	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	6,16E-04	-	226	0,70	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	5,15E-04	-	335	0,90	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	4,75E-04	-	64	0,90	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	4,63E-04	-	21	1,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	4,36E-04	-	108	1,10	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	4,04E-04	-	183	1,20	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	3,43E-04	-	146	1,40	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6004**  
**Аммиак, сероводород, формальдегид**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	



1	4395087	590160,	2,00	4,61E-04	-	21	1,00	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	4,34E-04	-	108	1,10	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	4,02E-04	-	183	1,20	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	3,41E-04	-	146	1,40	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6038**  
**Серы диоксид и фенол**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
12	4395181	591998,	2,00	0,02	-	40	0,50	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587,	2,00	0,01	-	262	0,50	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	0,01	-	81	0,70	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	0,01	-	24	0,70	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	7,50E-03	-	218	0,80	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	5,41E-03	-	166	0,70	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	4,49E-03	-	335	0,90	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	3,91E-03	-	183	0,80	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	9,37E-04	-	283	0,70	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	9,29E-04	-	14	0,70	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	8,89E-04	-	329	0,70	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	8,82E-04	-	148	6,00	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	8,79E-04	-	228	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	8,59E-04	-	61	0,60	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	8,44E-04	-	105	0,60	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	8,44E-04	-	193	0,70	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6040**  
**Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
12	4395181	591998,	2,00	0,42	-	40	0,50	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	0,31	-	82	0,70	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587,	2,00	0,29	-	259	0,50	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	0,26	-	24	0,70	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	0,18	-	218	0,80	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	0,12	-	168	0,70	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	0,10	-	335	0,90	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	0,08	-	183	0,80	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	0,02	-	283	0,70	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	0,02	-	14	0,70	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	0,02	-	148	6,00	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	0,02	-	329	0,70	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	0,02	-	228	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	0,02	-	61	0,60	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	0,02	-	105	0,60	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	0,02	-	193	0,70	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6041**  
**Серы диоксид и кислота серная**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
12	4395181	591998,	2,00	0,02	-	40	0,50	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587,	2,00	0,01	-	262	0,50	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	0,01	-	81	0,70	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	0,01	-	24	0,70	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	7,50E-03	-	218	0,80	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	5,38E-03	-	167	0,70	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	4,45E-03	-	335	0,90	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	3,89E-03	-	183	0,80	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	9,22E-04	-	283	0,70	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	9,20E-04	-	14	0,70	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	8,79E-04	-	329	0,70	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	8,77E-04	-	148	6,00	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	8,70E-04	-	228	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	8,50E-04	-	61	0,60	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	8,38E-04	-	193	0,70	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	8,37E-04	-	105	0,60	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6043**  
**Серы диоксид и сероводород**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
15	4395652	591587,	2,00	0,04	-	261	0,60	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998,	2,00	0,02	-	40	0,50	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,	2,00	0,02	-	82	0,70	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	0,01	-	26	0,70	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	7,50E-03	-	218	0,80	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	7,29E-03	-	157	0,60	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	6,49E-03	-	342	0,70	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	5,49E-03	-	175	0,70	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	1,58E-03	-	283	0,70	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	1,44E-03	-	229	0,70	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,	2,00	1,35E-03	-	332	0,80	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	1,32E-03	-	16	0,90	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	1,27E-03	-	63	0,90	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	1,19E-03	-	106	0,70	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	1,14E-03	-	148	0,90	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,	2,00	1,13E-03	-	190	0,80	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6045**  
**Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	

15	4395652	591587,74	2,00	4,52E-03	-	228	0,50	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,29	2,00	1,15E-03	-	83	0,90	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,50	2,00	9,52E-04	-	352	1,00	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,07	2,00	9,50E-04	-	147	1,00	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,03	2,00	7,19E-04	-	166	1,10	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,00	2,00	4,86E-04	-	35	2,20	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998,07	2,00	3,66E-04	-	137	4,00	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,07	2,00	3,17E-04	-	156	5,00	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,45	2,00	1,70E-04	-	283	6,00	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,07	2,00	1,52E-04	-	225	6,00	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,07	2,00	1,21E-04	-	335	6,00	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,04	2,00	1,10E-04	-	64	6,00	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,04	2,00	1,06E-04	-	21	6,00	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,00	2,00	9,99E-05	-	108	6,00	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,07	2,00	9,14E-05	-	183	6,00	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,07	2,00	7,62E-05	-	146	6,00	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 6204**  
**Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр	Скор ветр	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
12	4395181	591998,07	2,00	0,24	-	40	0,50	-	-	-	-	2
10	4395318	591513,29	2,00	0,18	-	82	0,70	-	-	-	-	2
15	4395652	591587,74	2,00	0,17	-	259	0,50	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,00	2,00	0,15	-	24	0,70	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,07	2,00	0,10	-	218	0,80	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,07	2,00	0,07	-	168	0,70	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,50	2,00	0,06	-	334	0,90	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,03	2,00	0,05	-	183	0,80	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,45	2,00	0,01	-	283	0,70	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,04	2,00	0,01	-	14	0,70	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,07	2,00	0,01	-	148	6,00	-	-	-	-	3
8	4396177	590299,07	2,00	0,01	-	329	0,70	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,07	2,00	0,01	-	228	6,00	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,04	2,00	0,01	-	61	0,60	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,00	2,00	0,01	-	105	0,60	-	-	-	-	3
5	4395703	593163,07	2,00	0,01	-	193	0,70	-	-	-	-	3



# Отчет

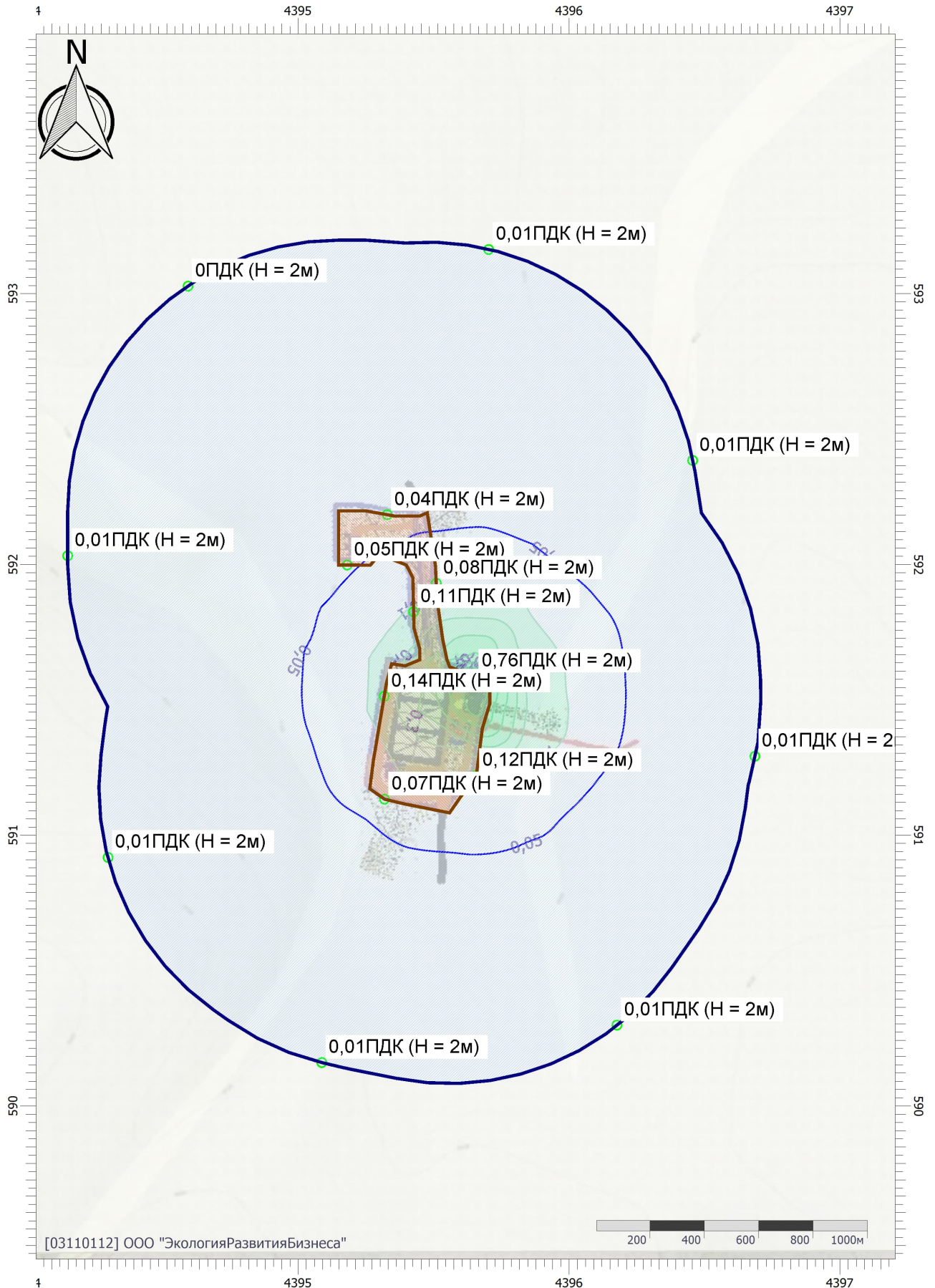
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0127 (Кальций гипохлорит (Кальций хлорноватистый; кальций оксихлорид;))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м





# Отчет

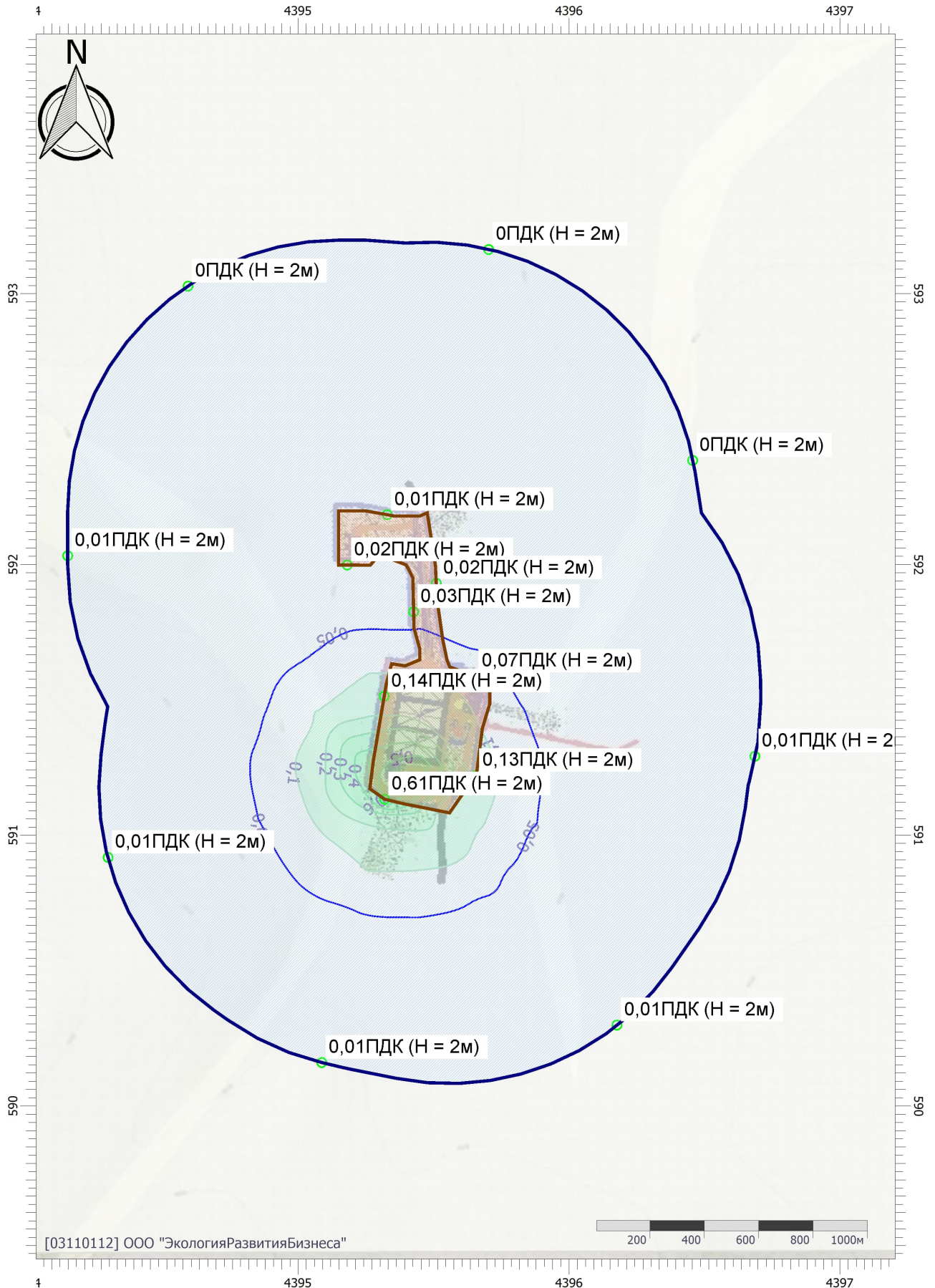
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0128 (Кальций оксид (Кальций окись))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

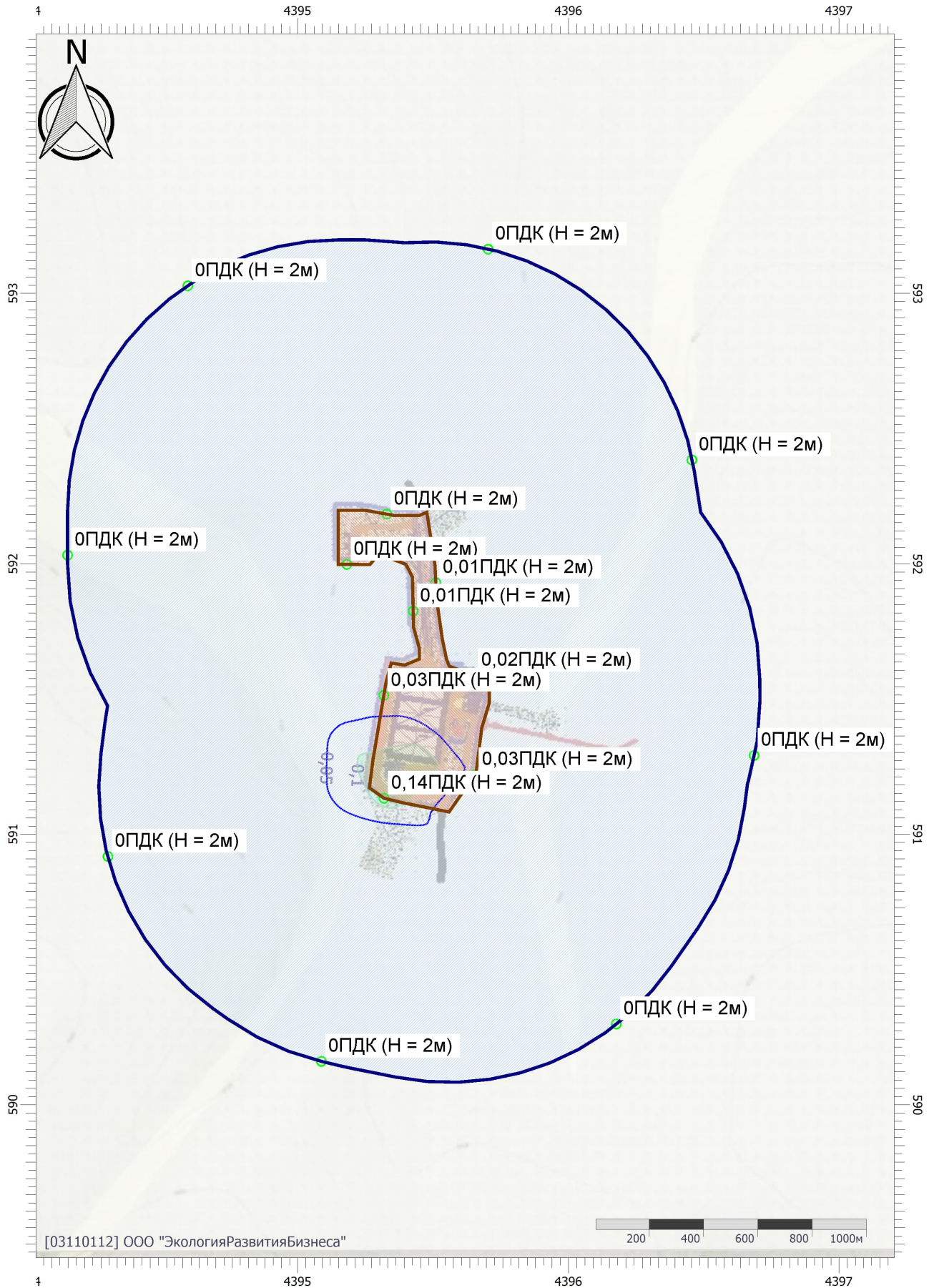
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

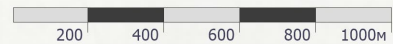
Код расчета: 0138 (Магний оксид (Оксид магния))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

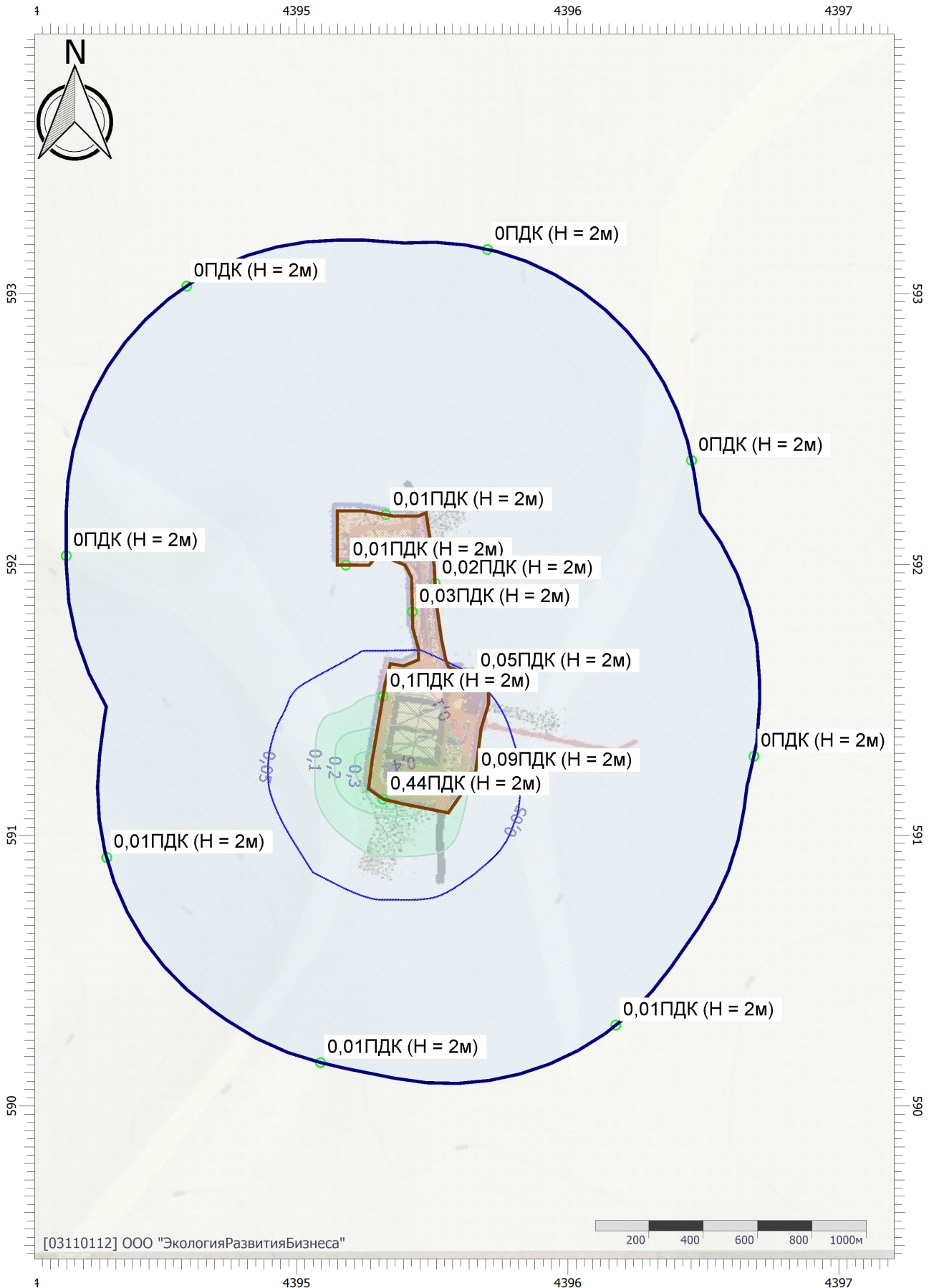
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

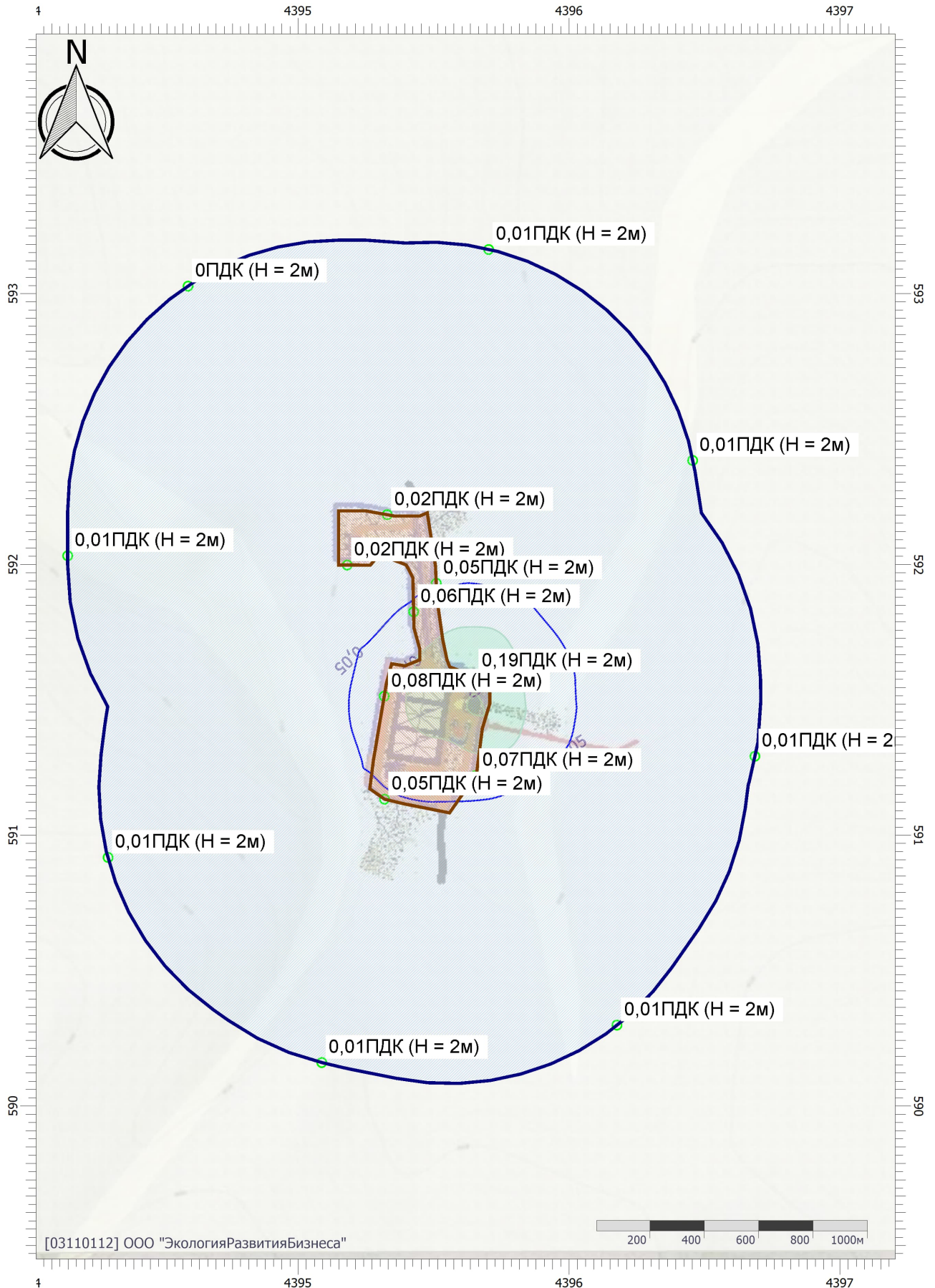
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0150 (Натрий гидроксид (Натр едкий))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

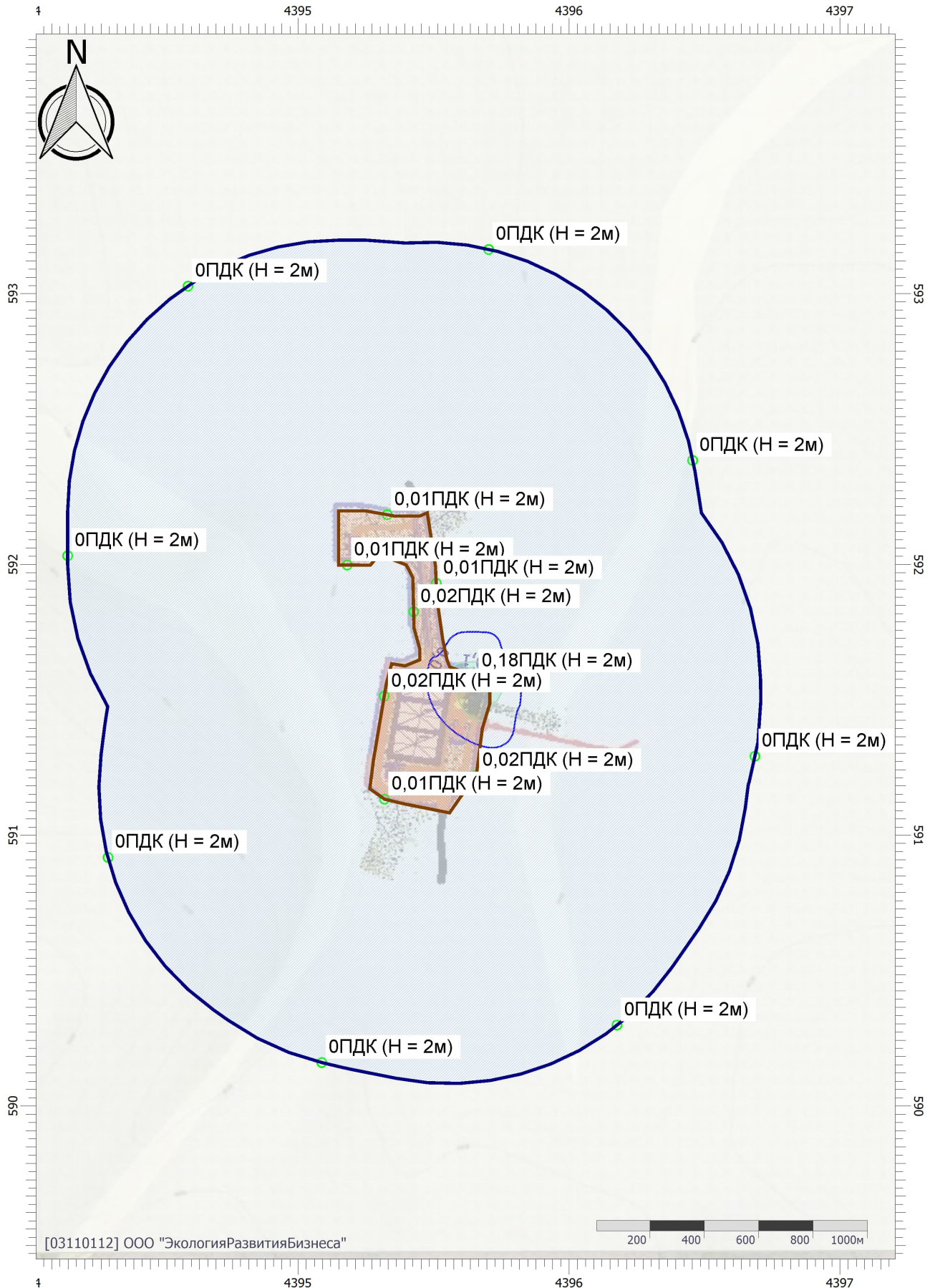
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0155 (диНатрий карбонат)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

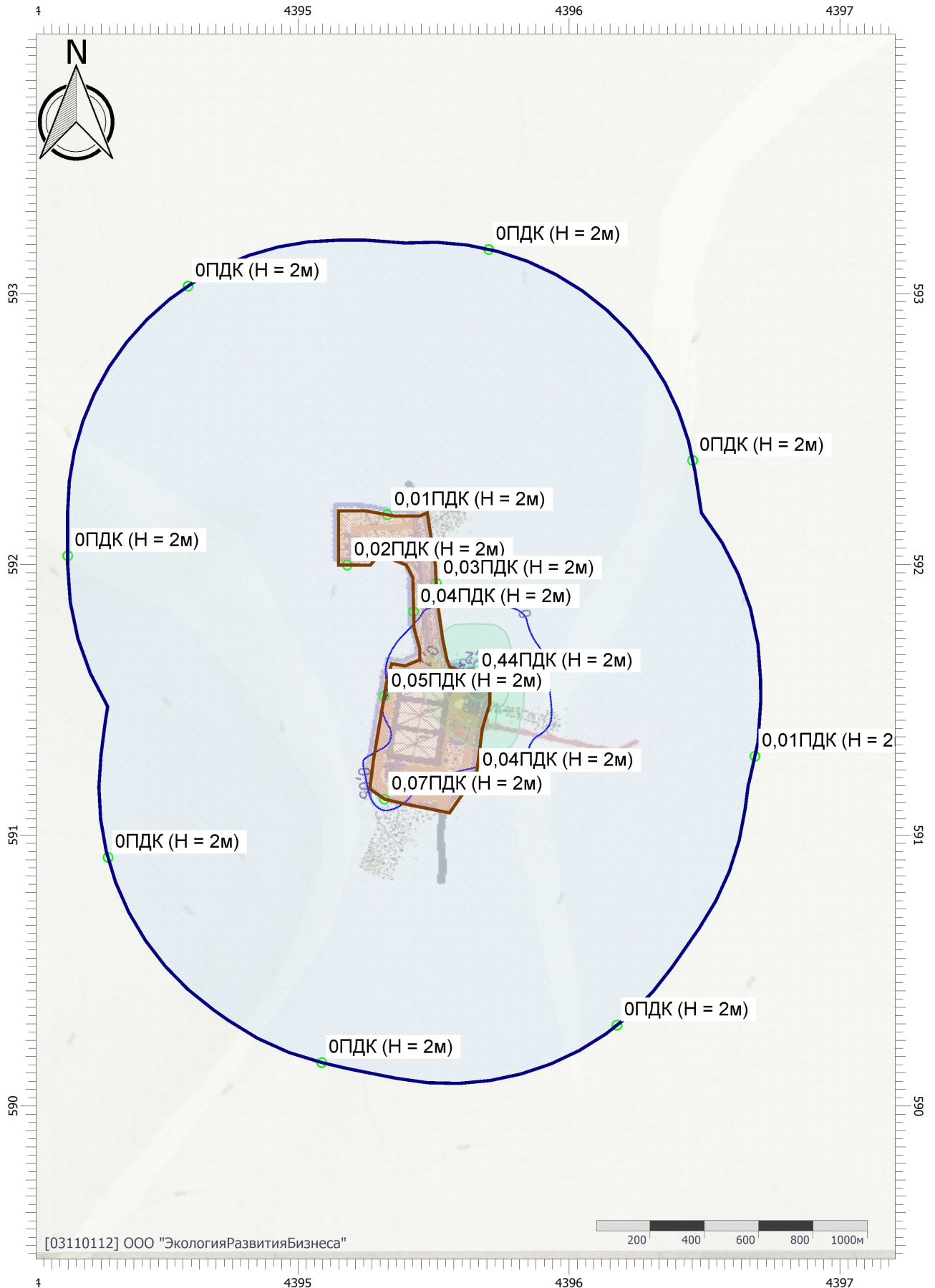
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0184 (Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

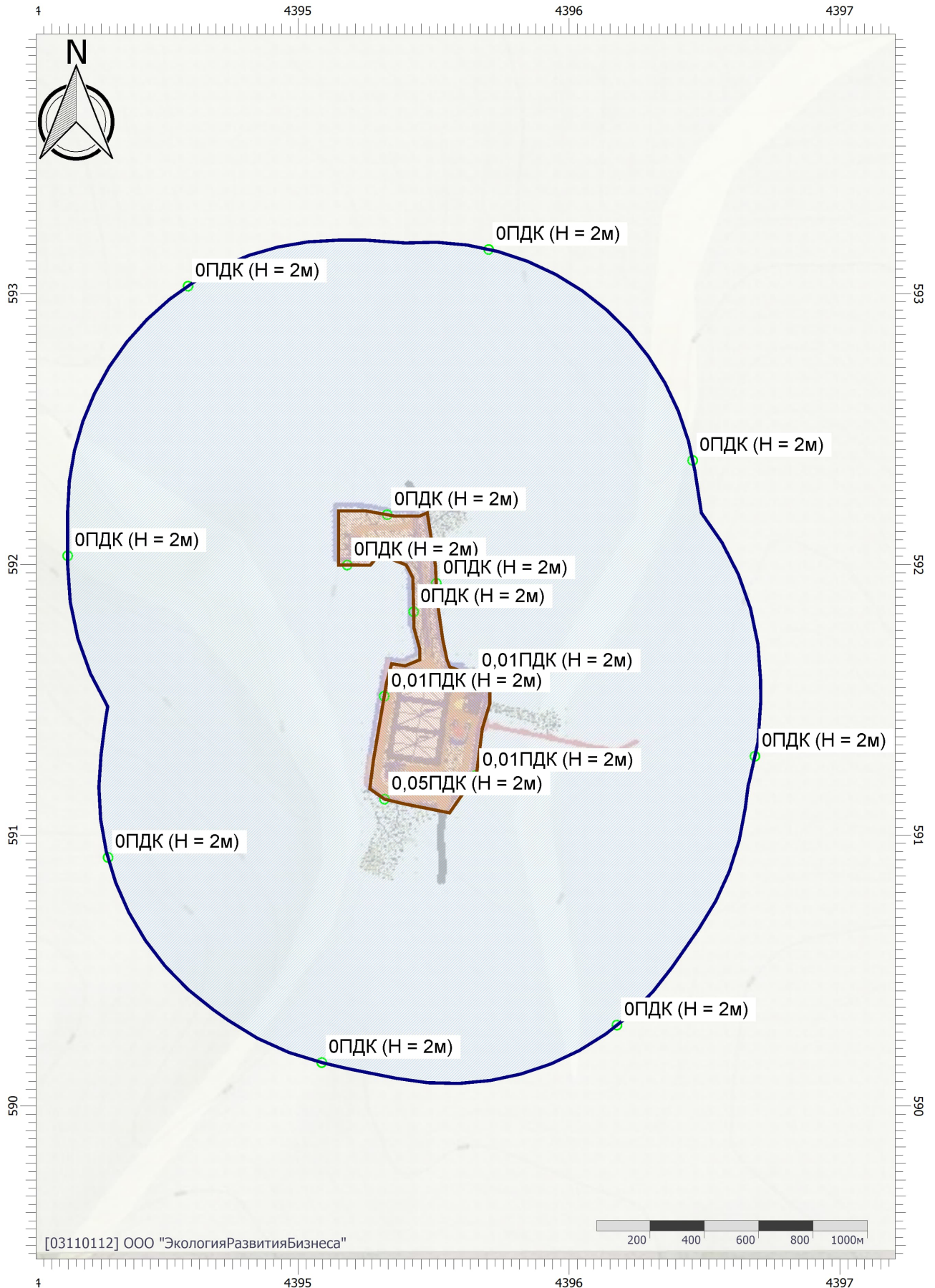
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0228 (Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr(3+)))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

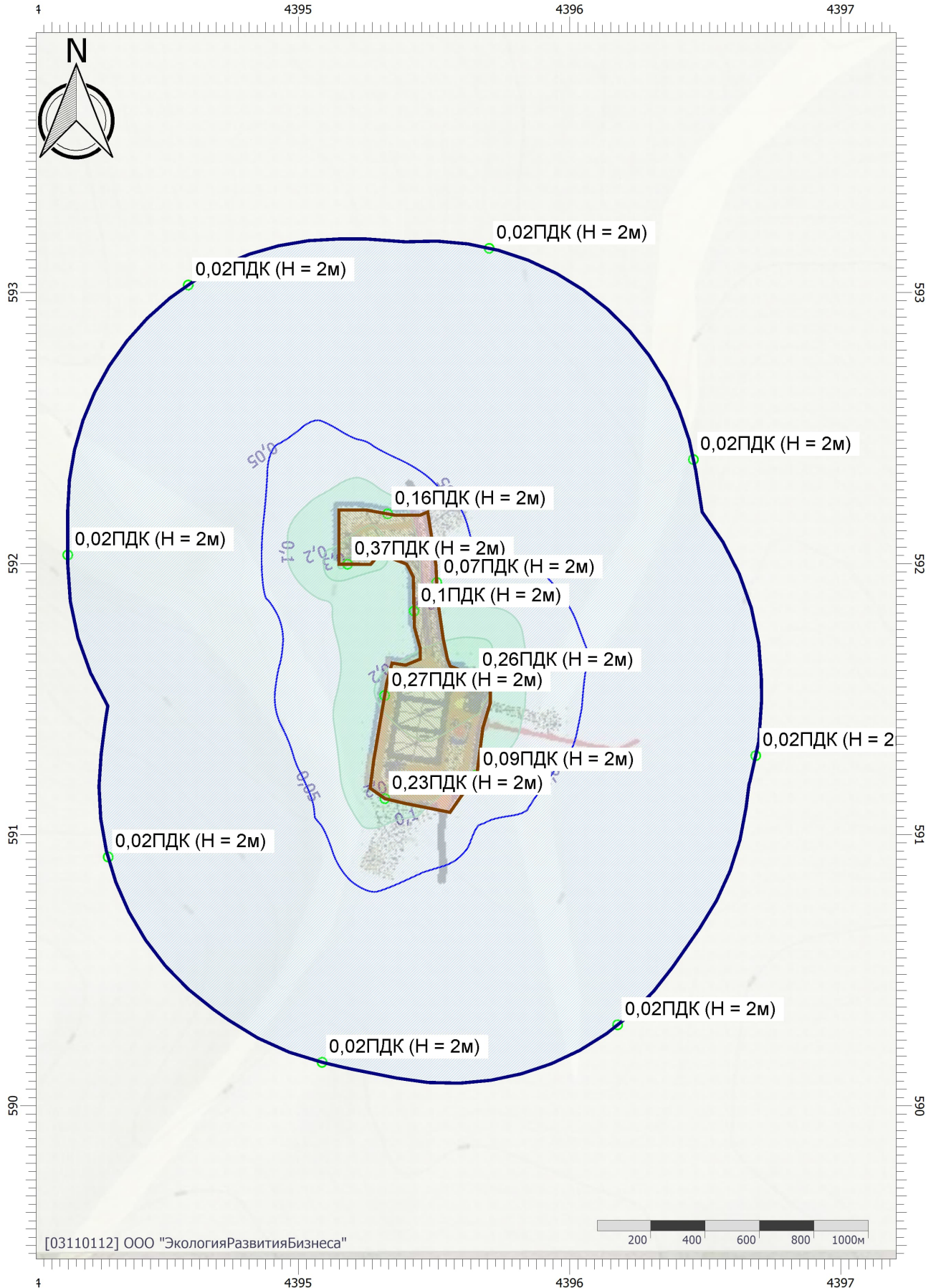
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

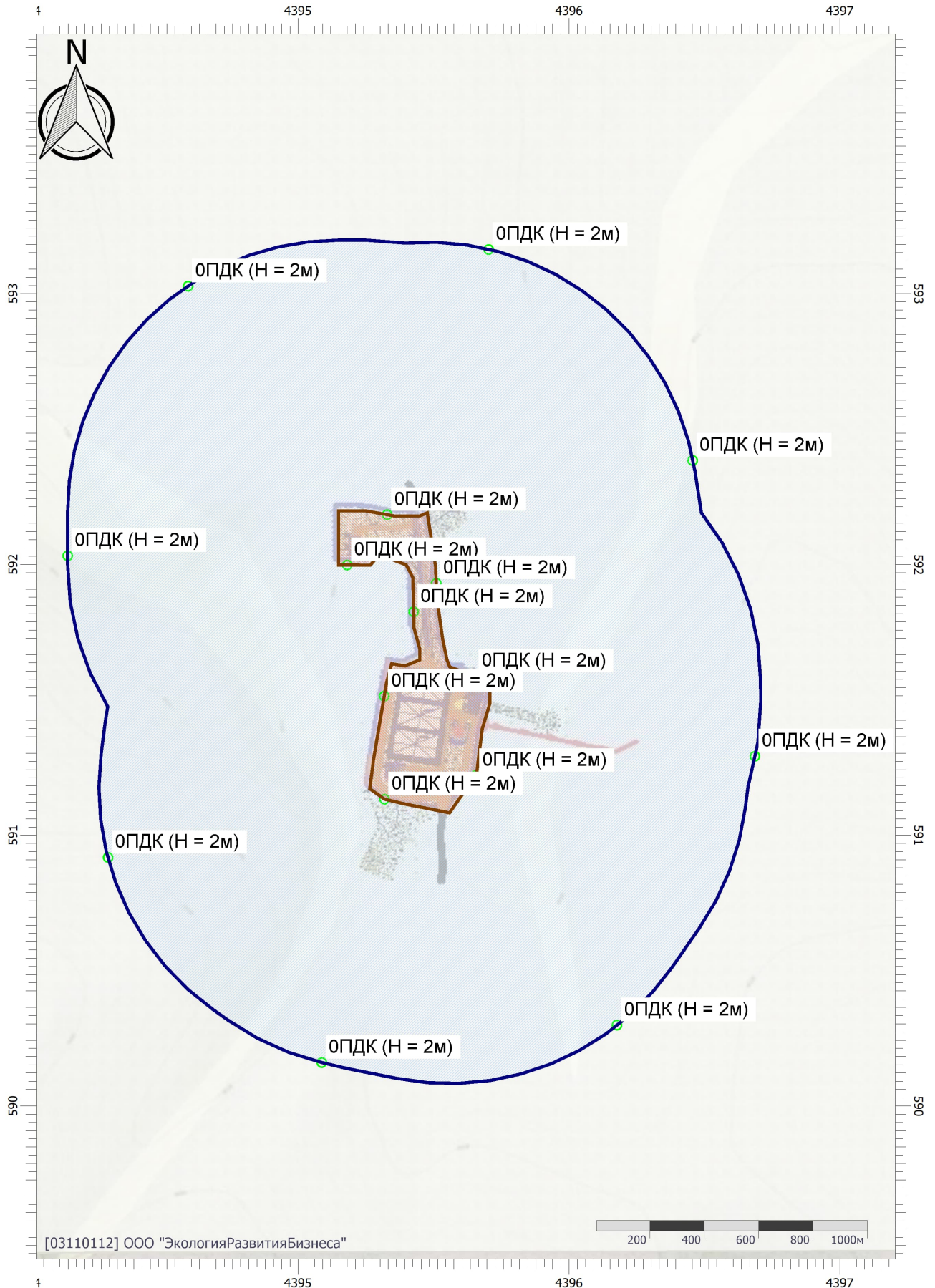
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0303 (Аммиак (Азота гидрид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

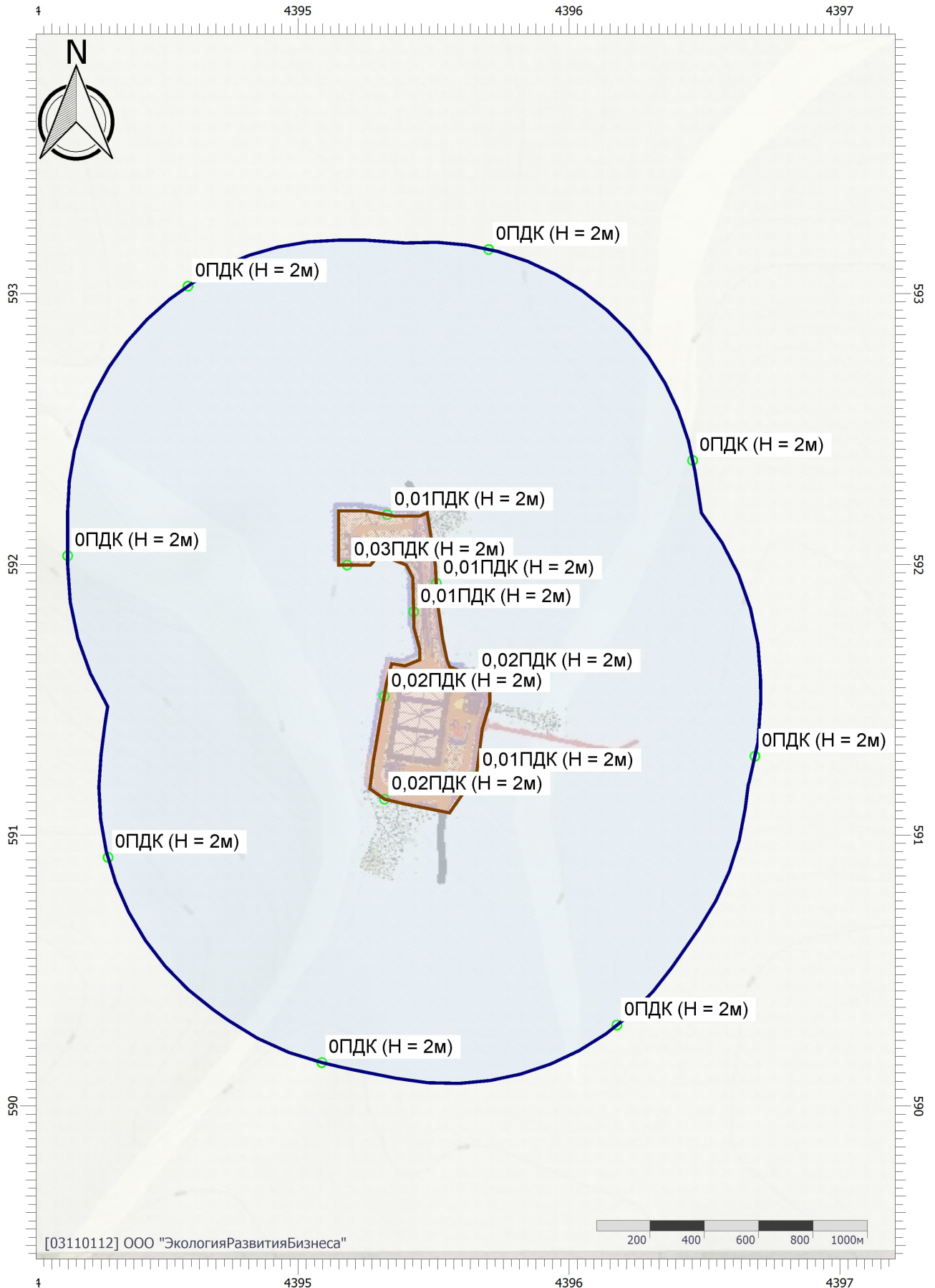
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

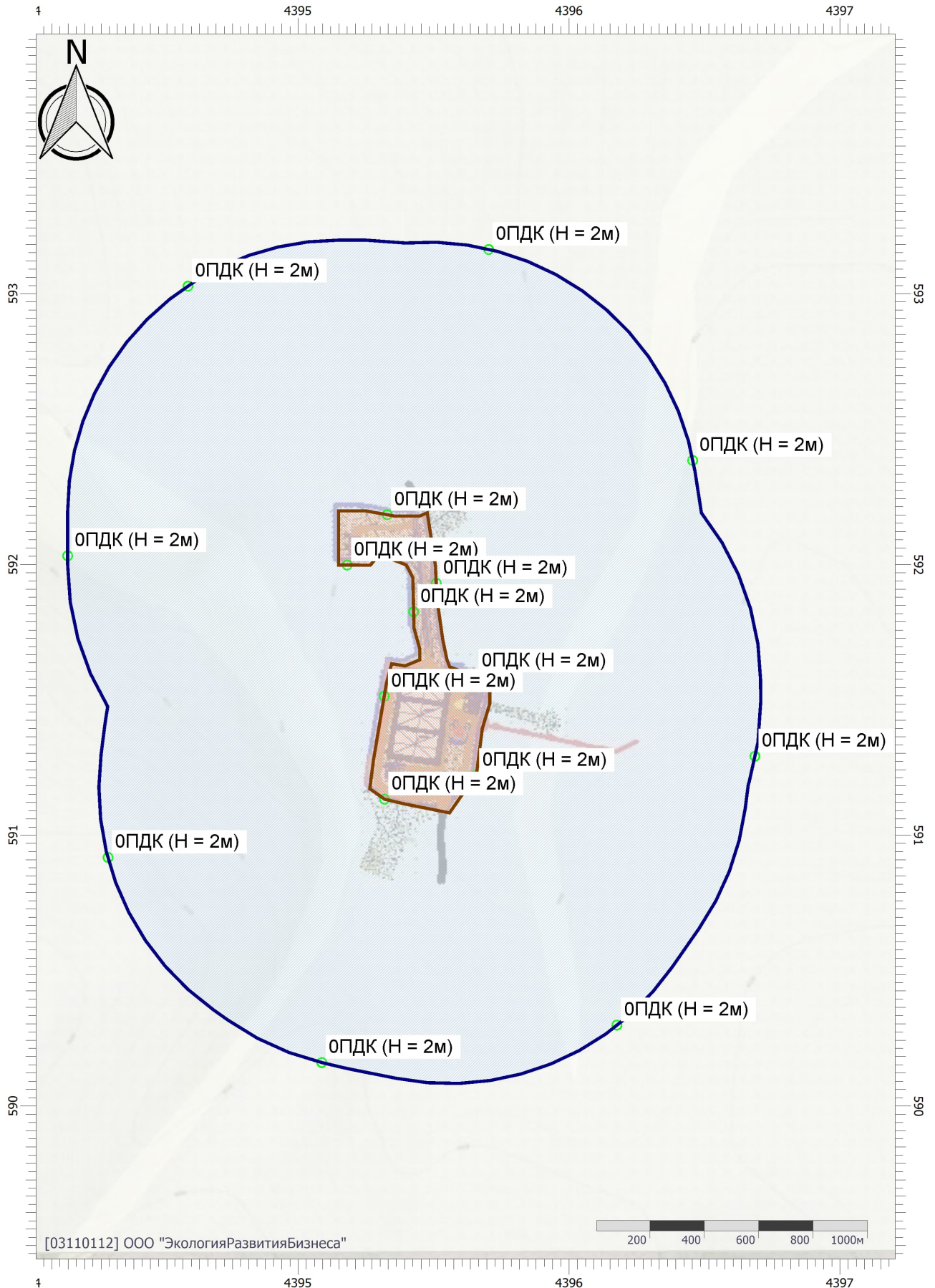
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0316 (Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

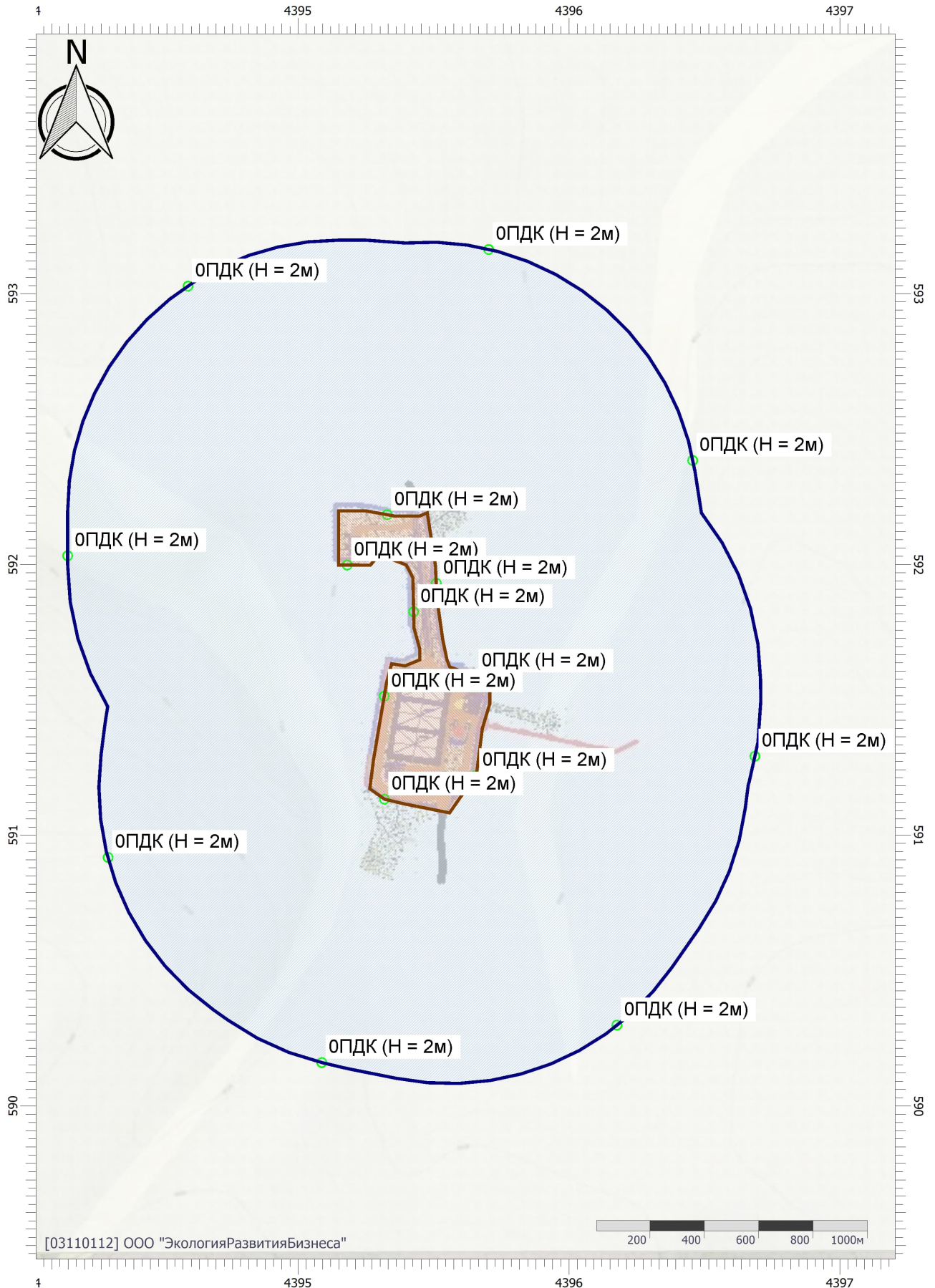
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0322 (Серная кислота (по молекуле H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

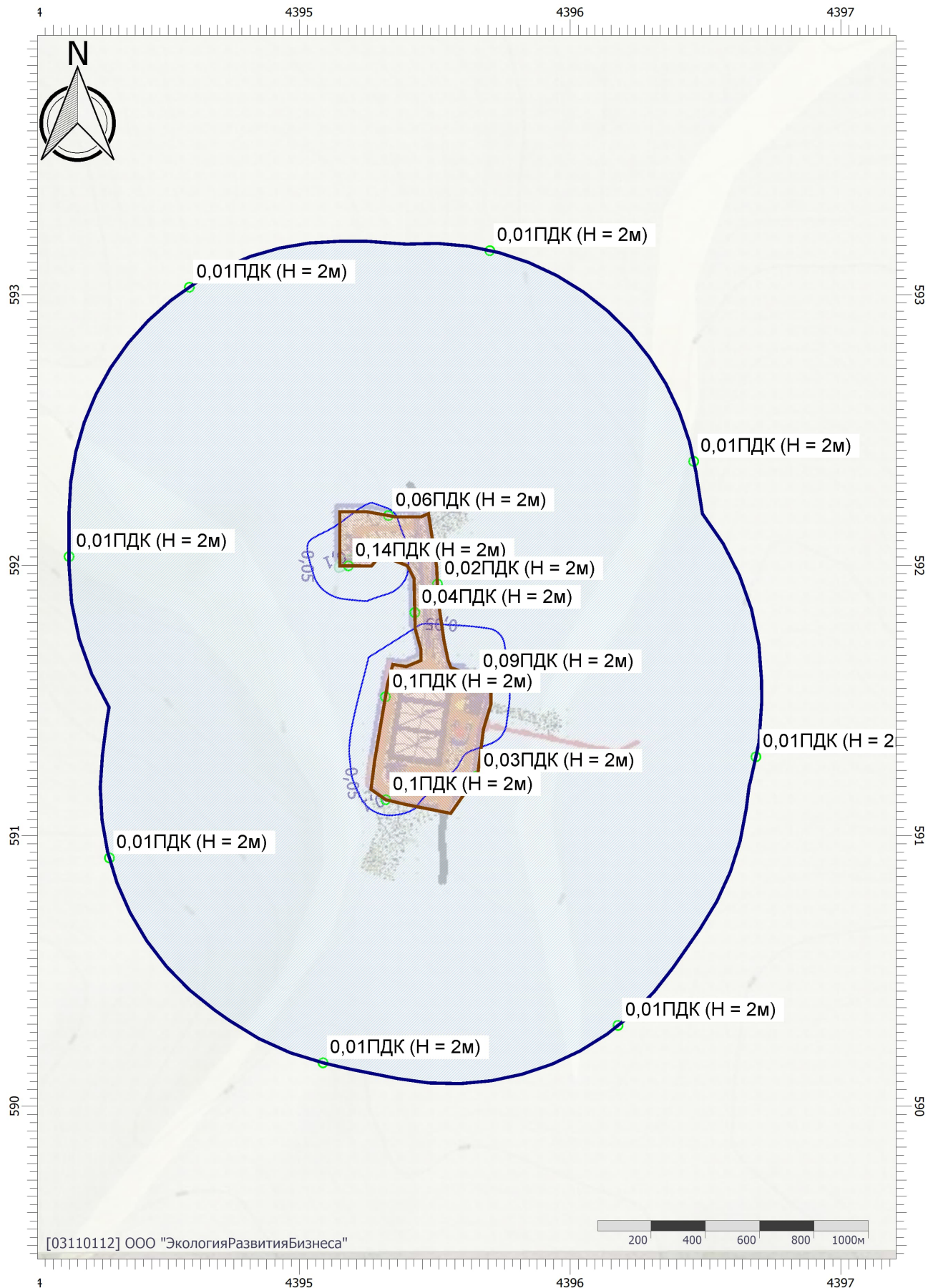
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0328 (Углерод (Пигмент черный))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

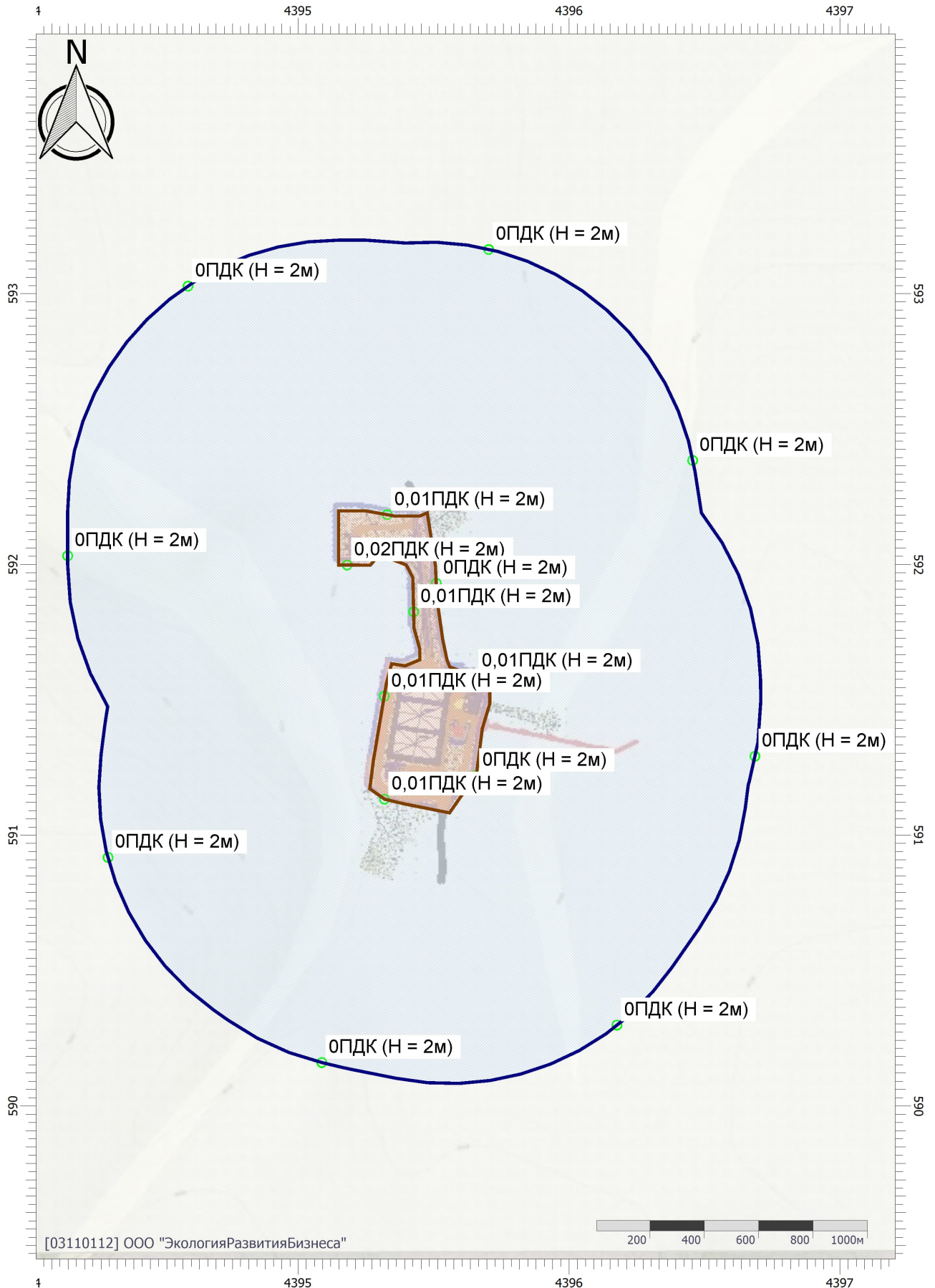
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0330 (Сера диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

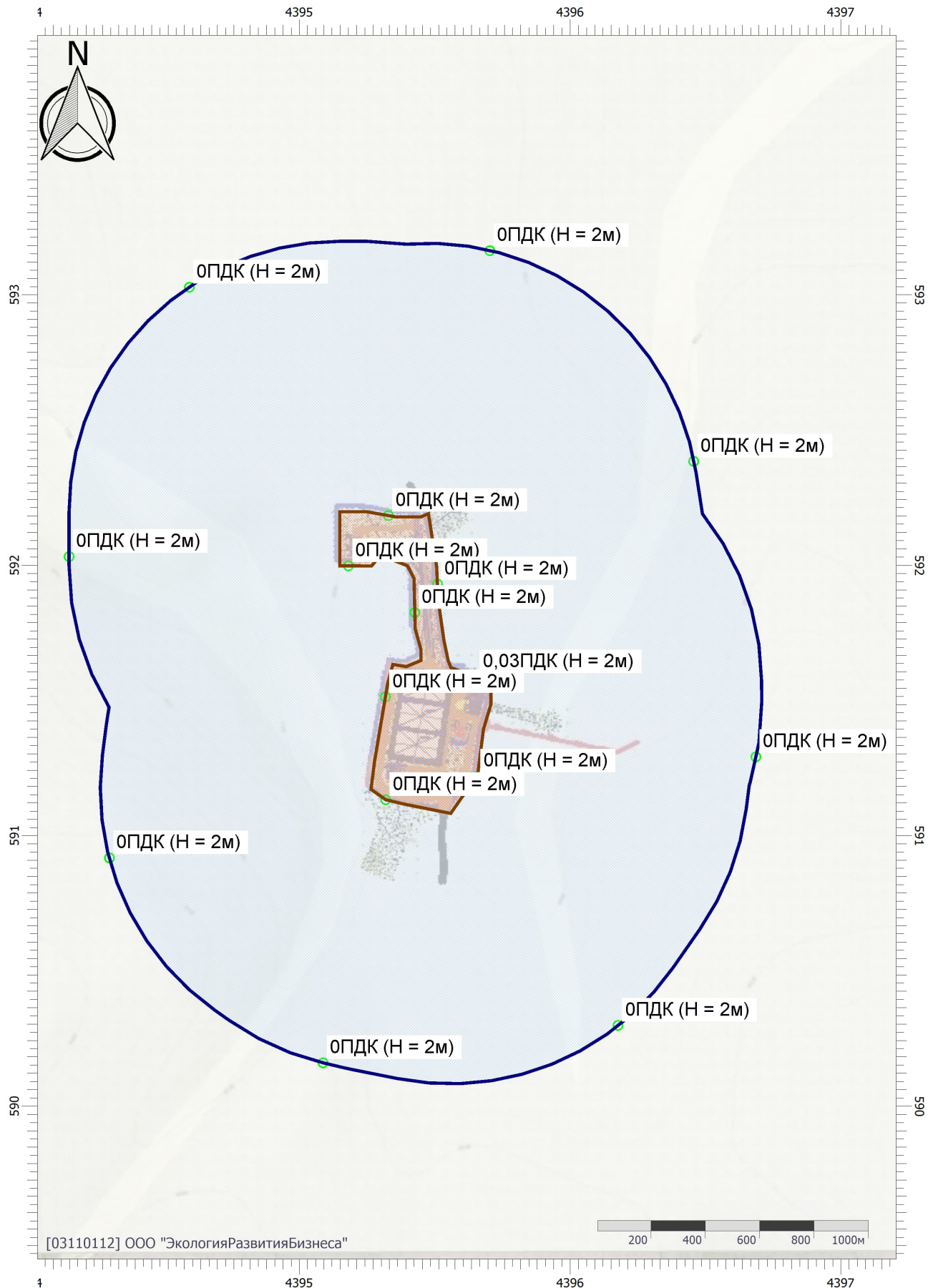
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

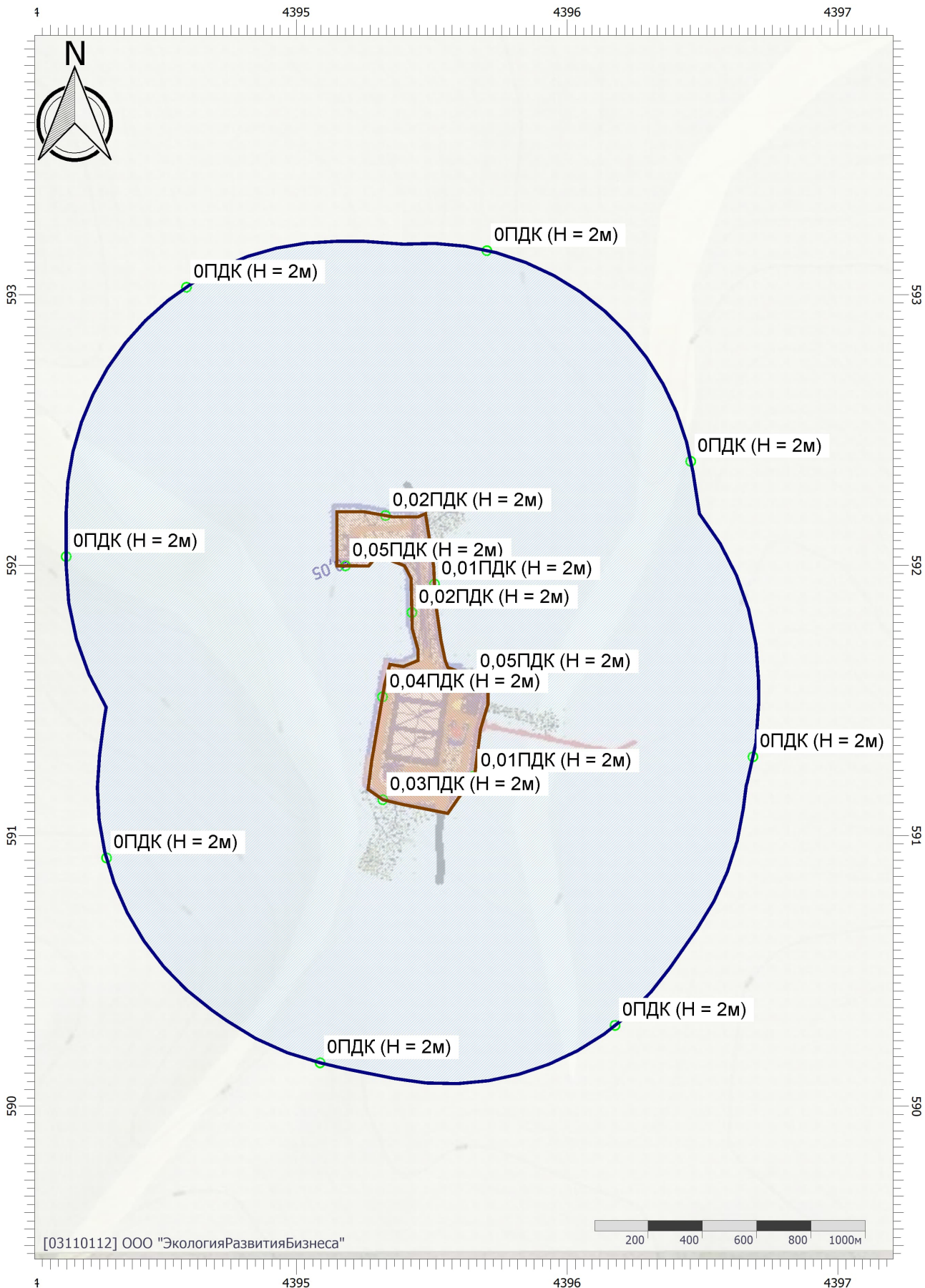
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)







# Отчет

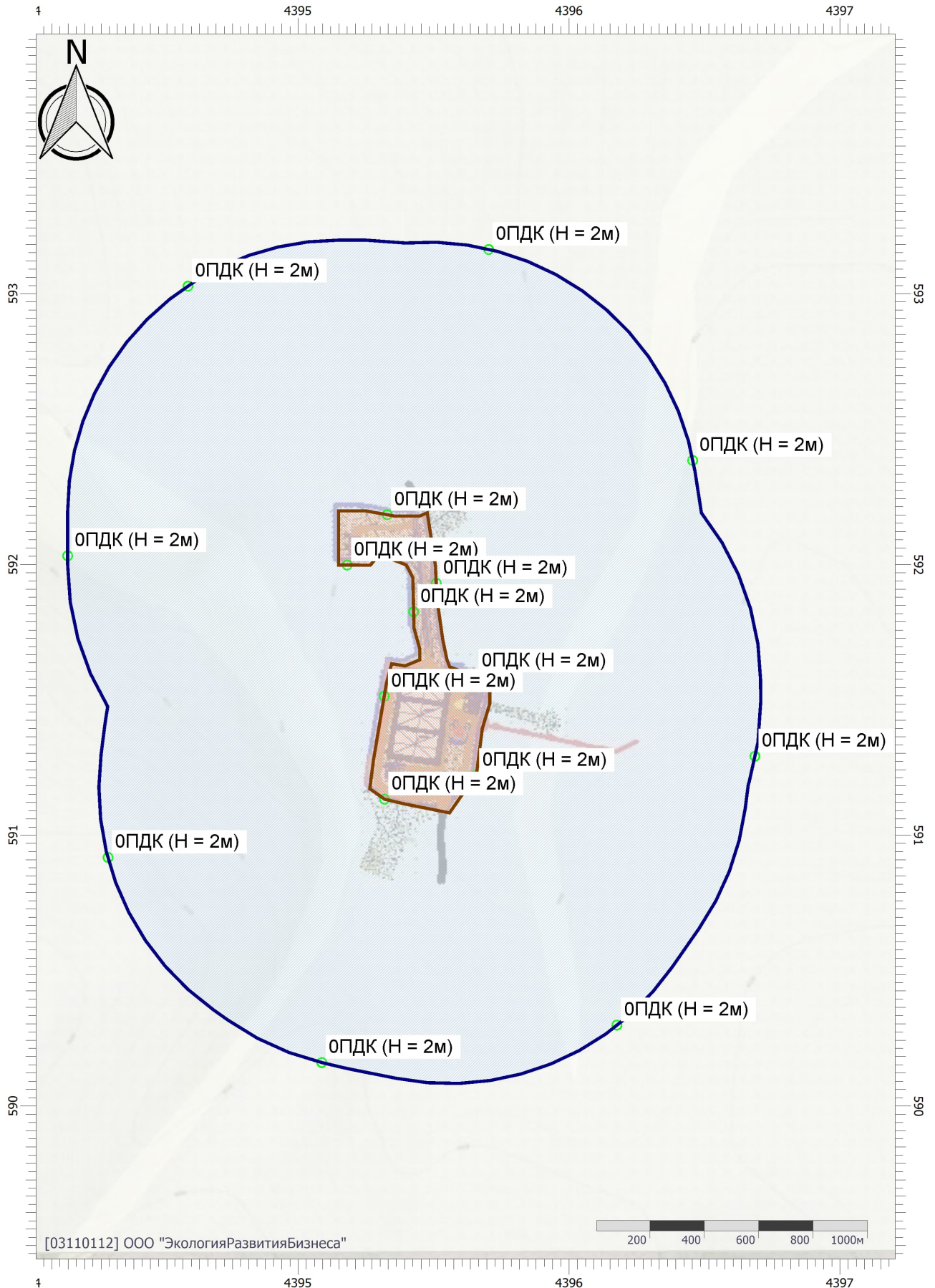
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0410 (Метан)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

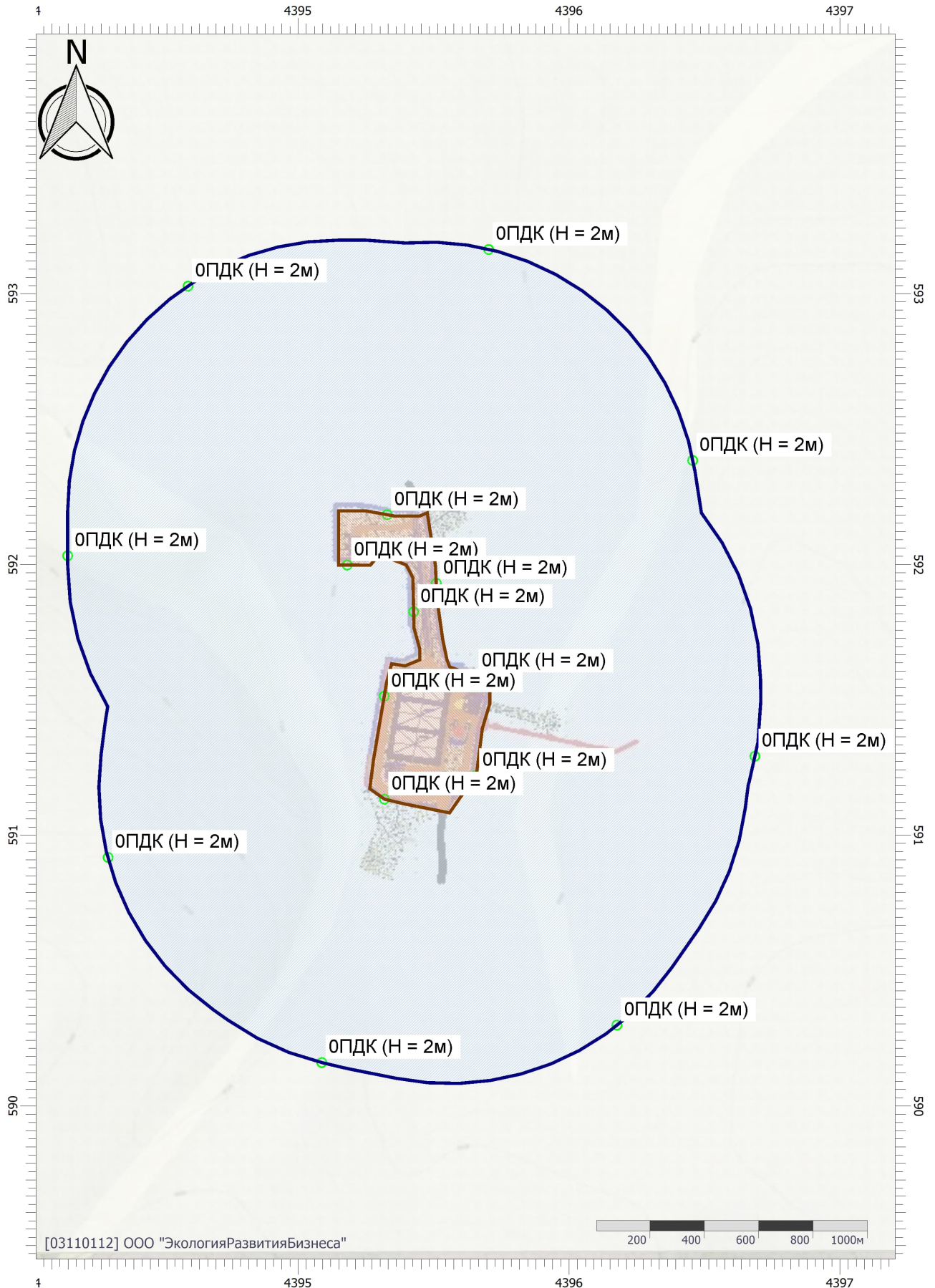
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0416 (Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

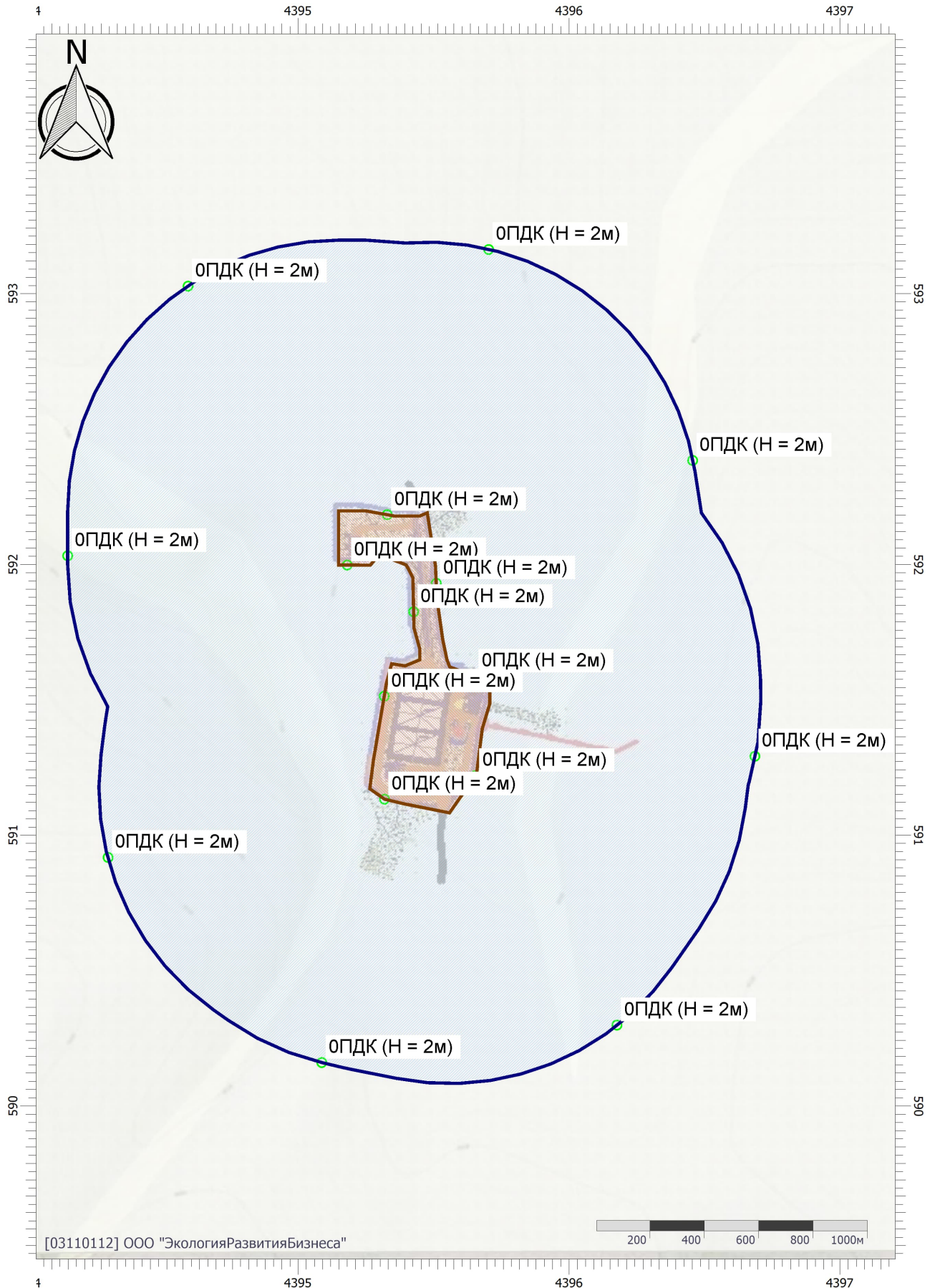
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 1071 (Гидроксibenзол (фенол))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

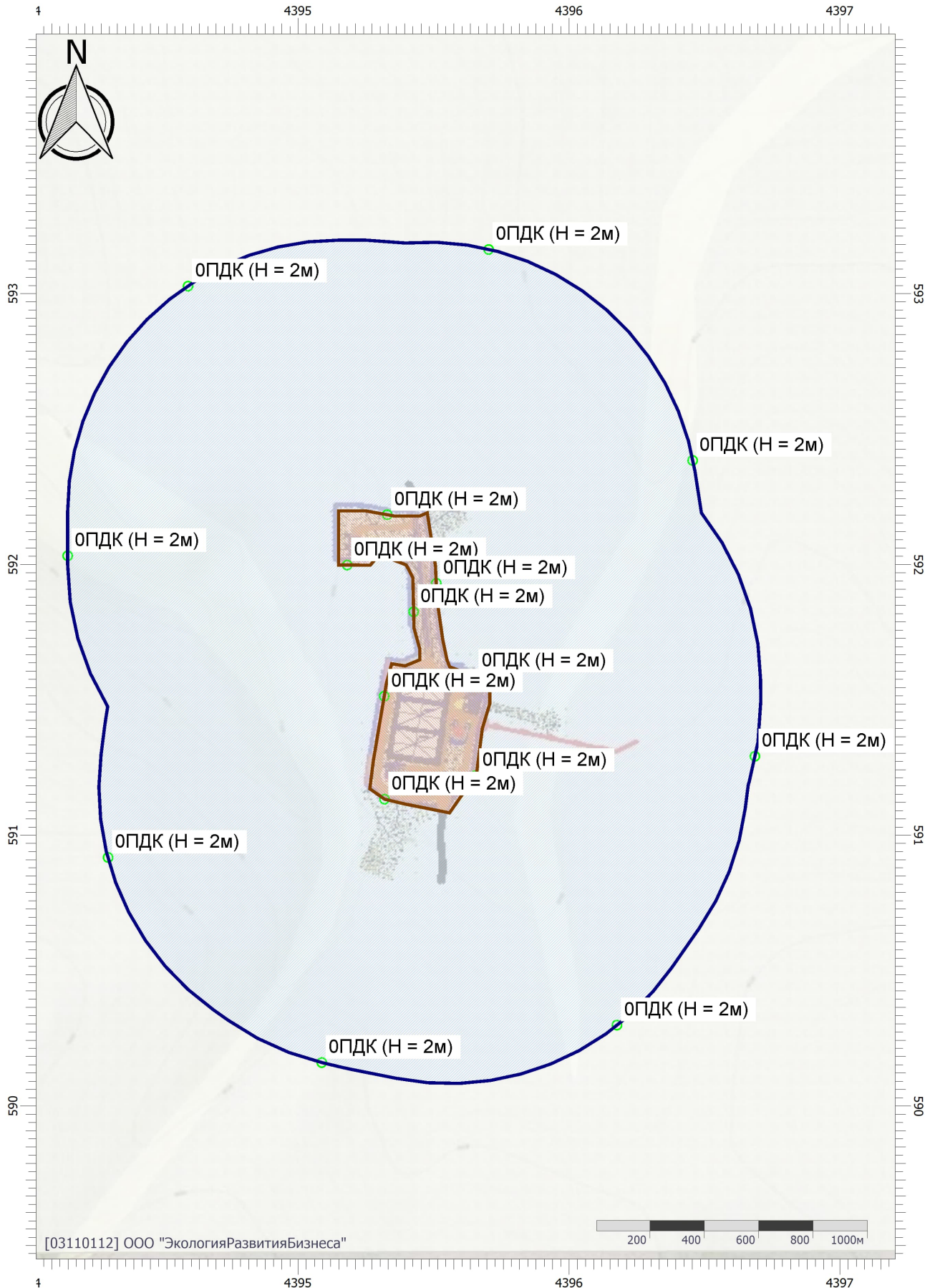
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 1325 (Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

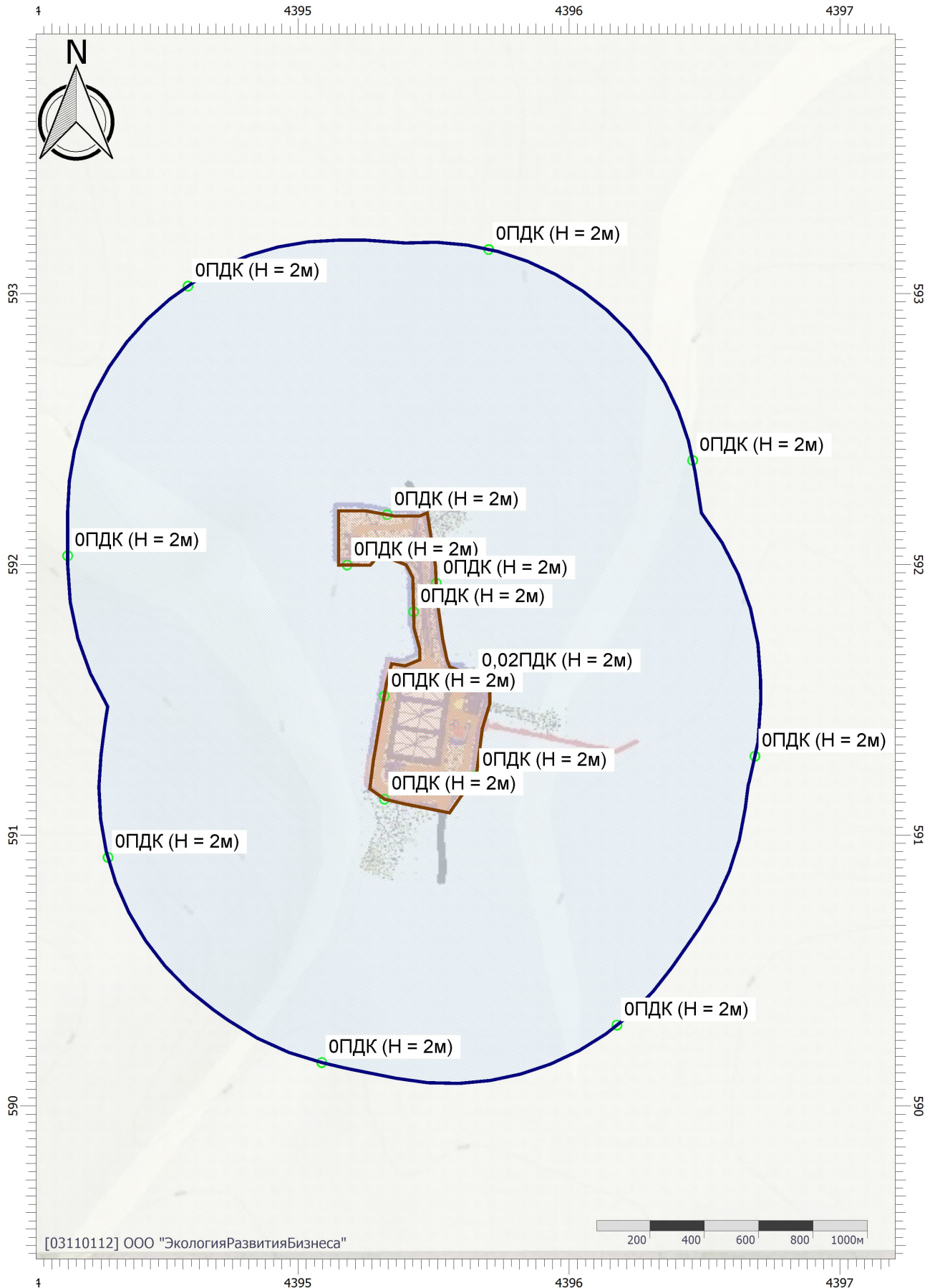
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 1728 (Этантол)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

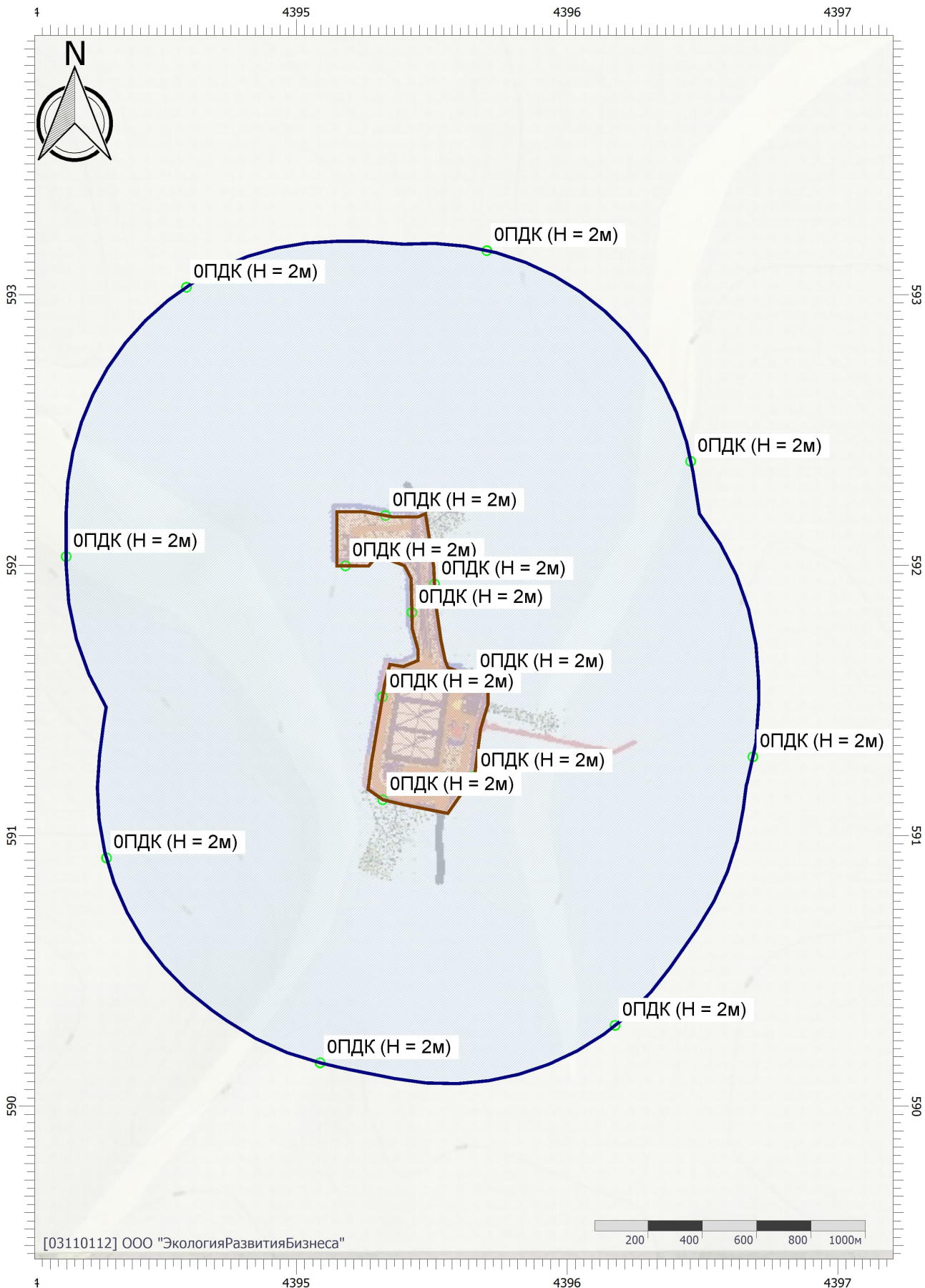
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 2704 (Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м





# Отчет

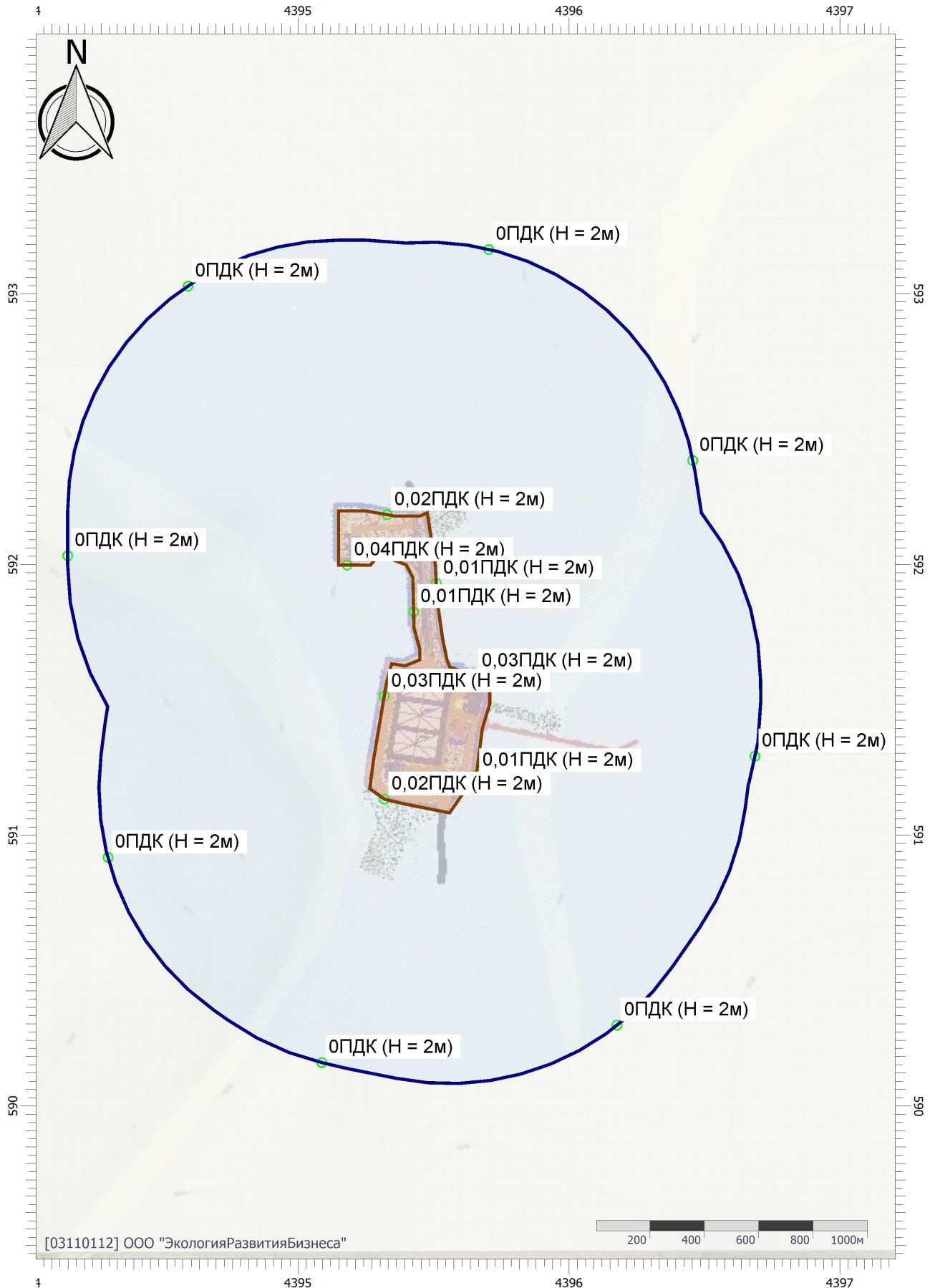
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 2732 (Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

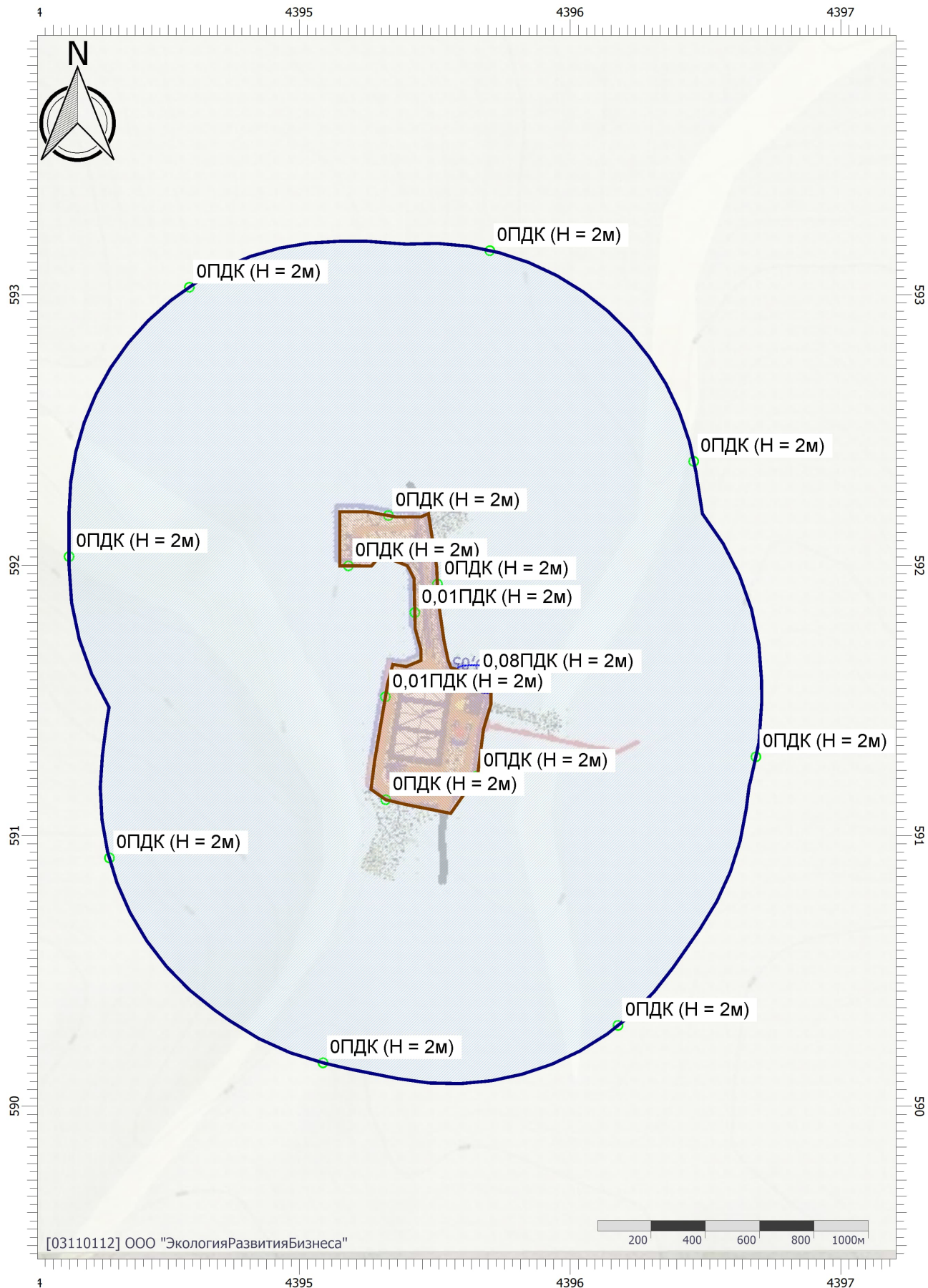
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 2754 (Алканы С12-19 (в пересчете на С))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

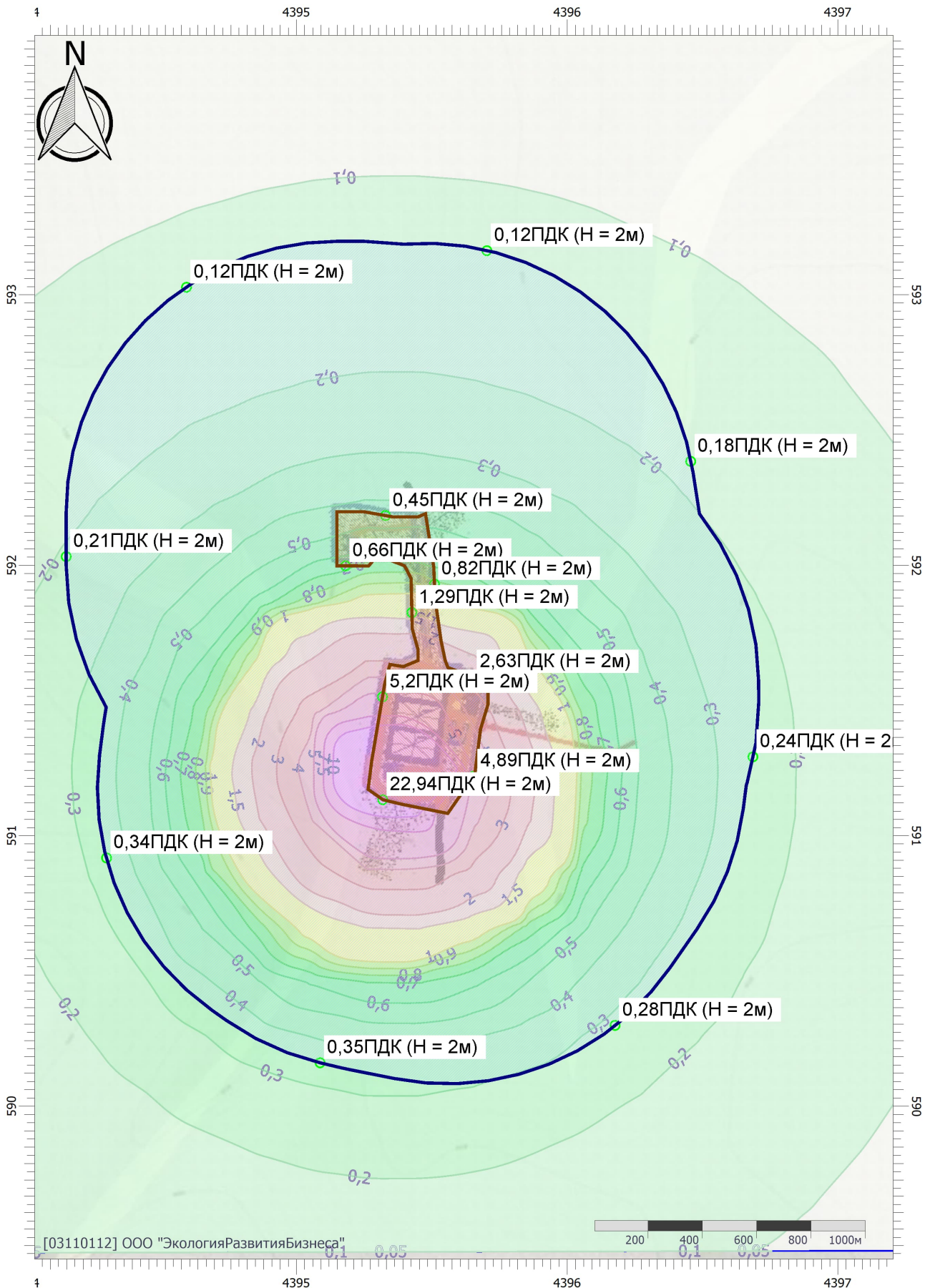
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 2907 (Пыль неорганическая >70% SiO<sub>2</sub>)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

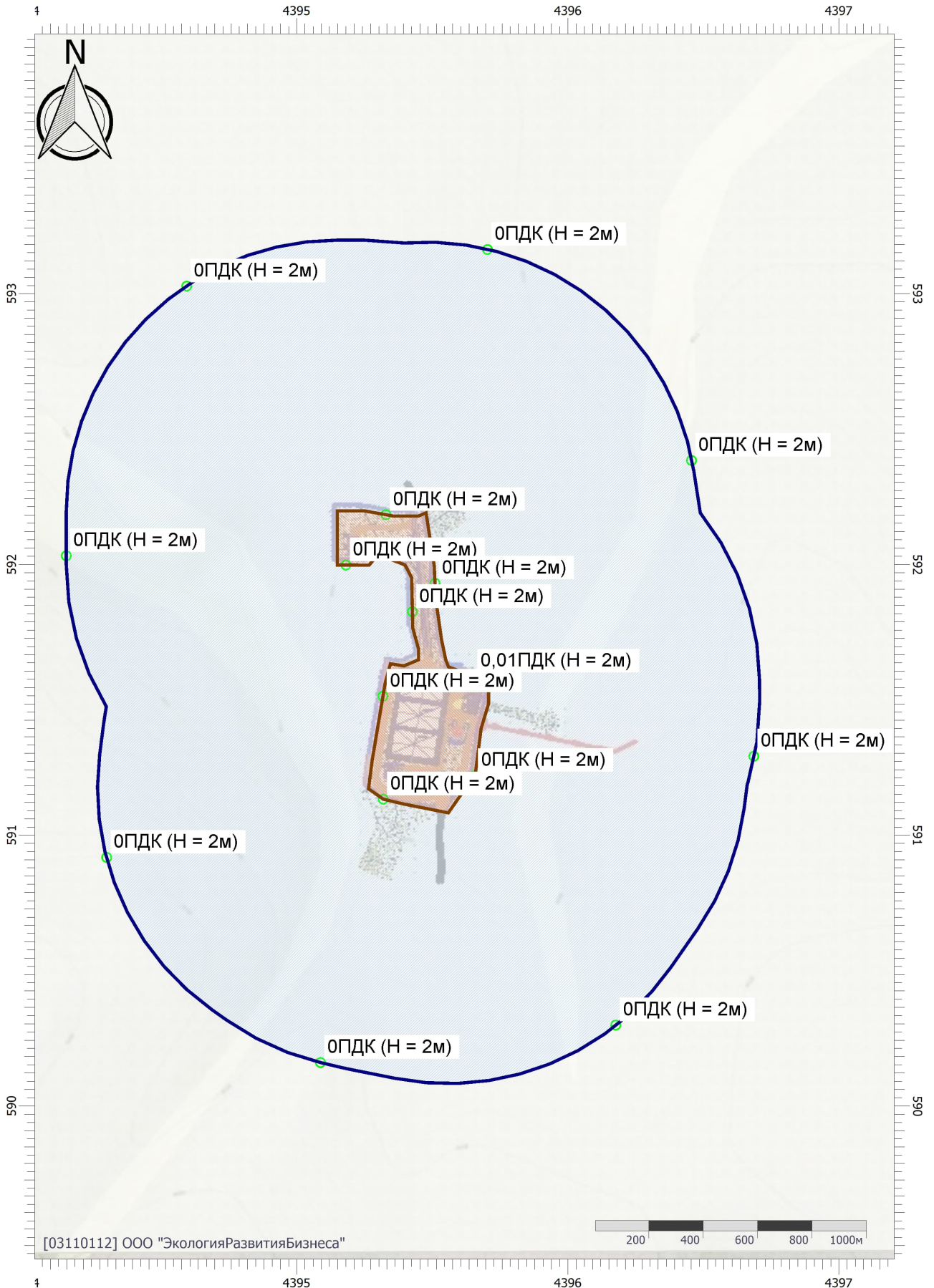
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

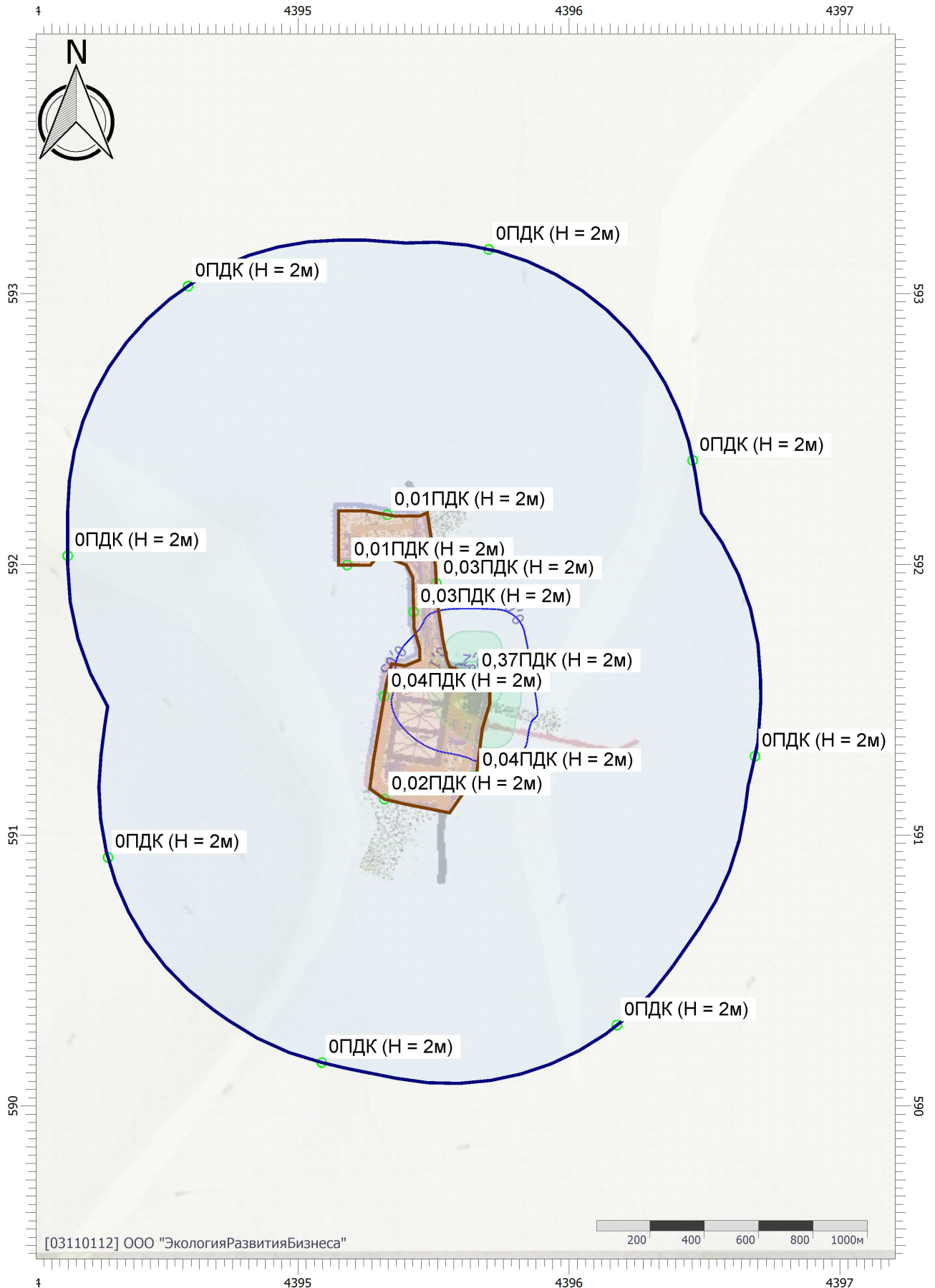
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 3130 (диНатрий тетраборат декагидрат /в пересчете на бор/)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

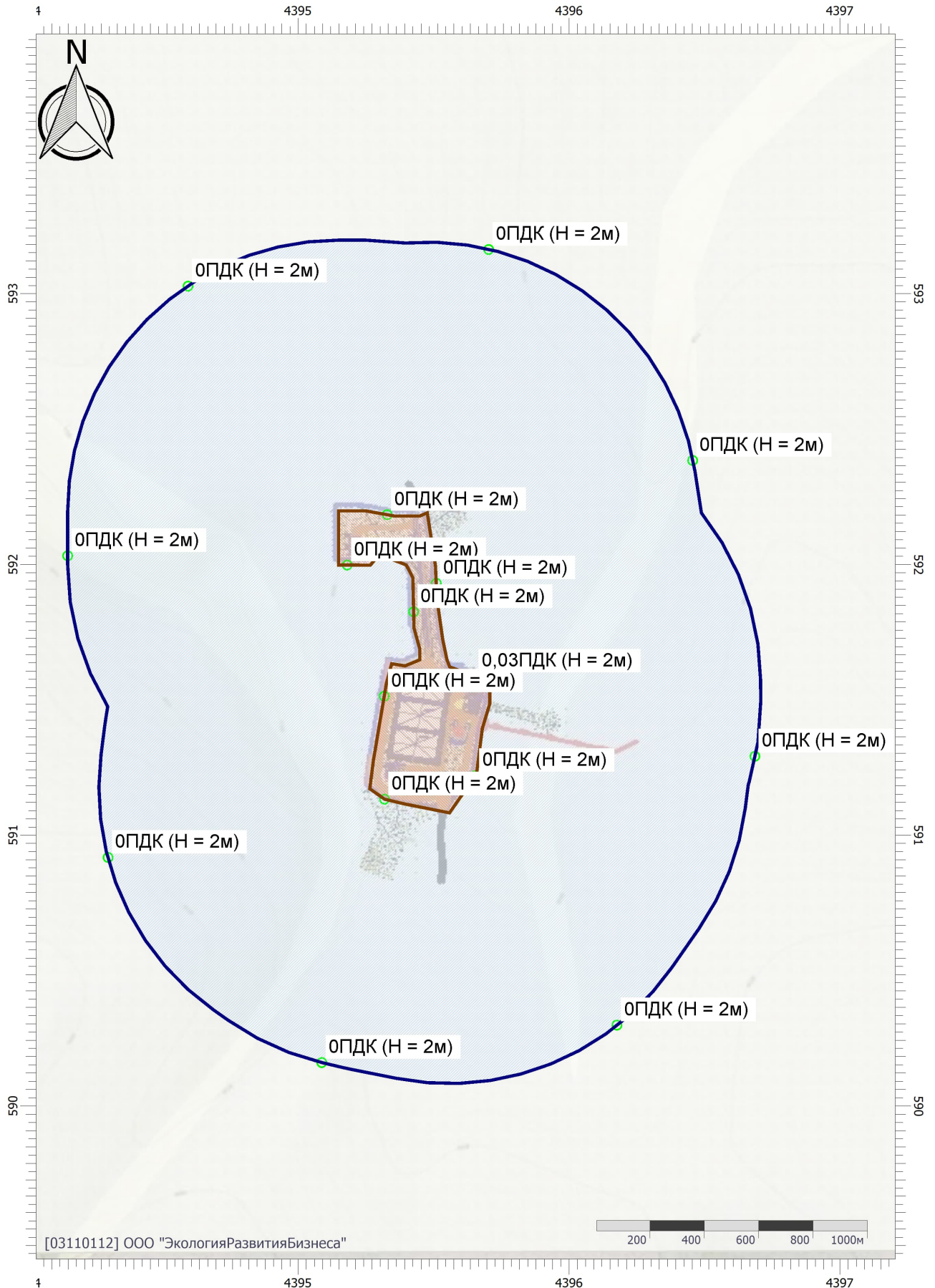
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6003 (Аммиак, сероводород)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

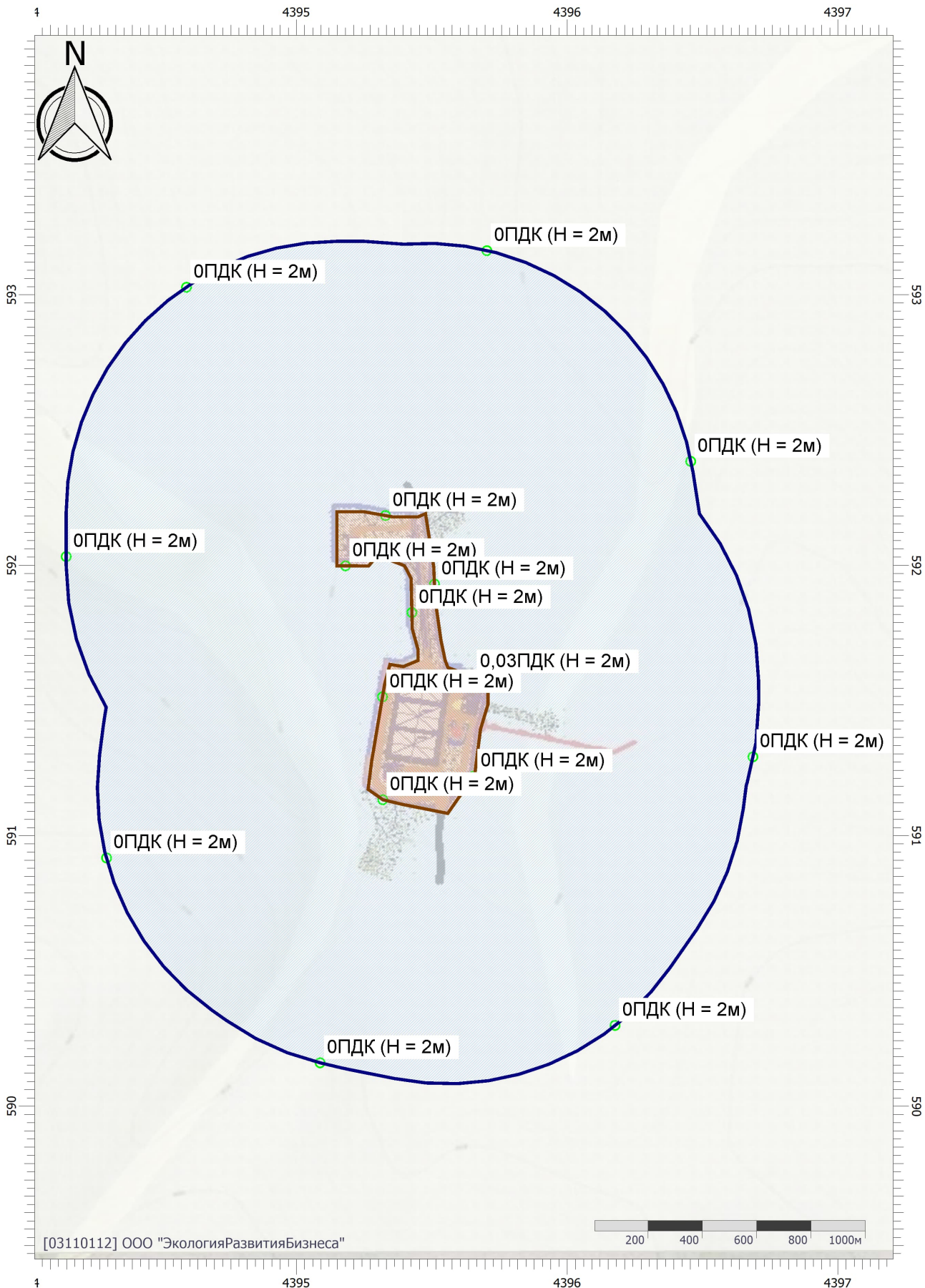
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6004 (Аммиак, сероводород, формальдегид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

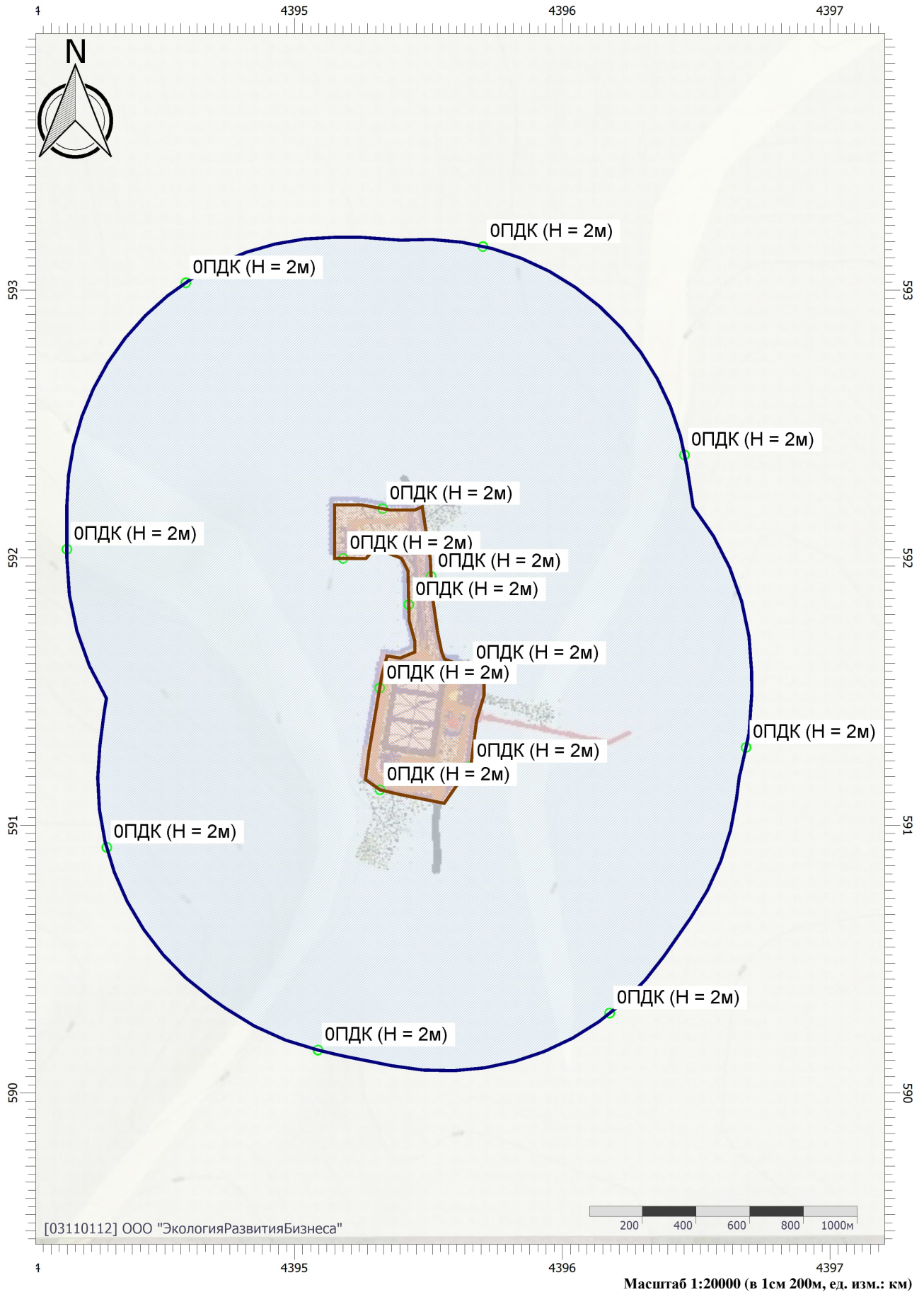
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6005 (Аммиак, формальдегид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

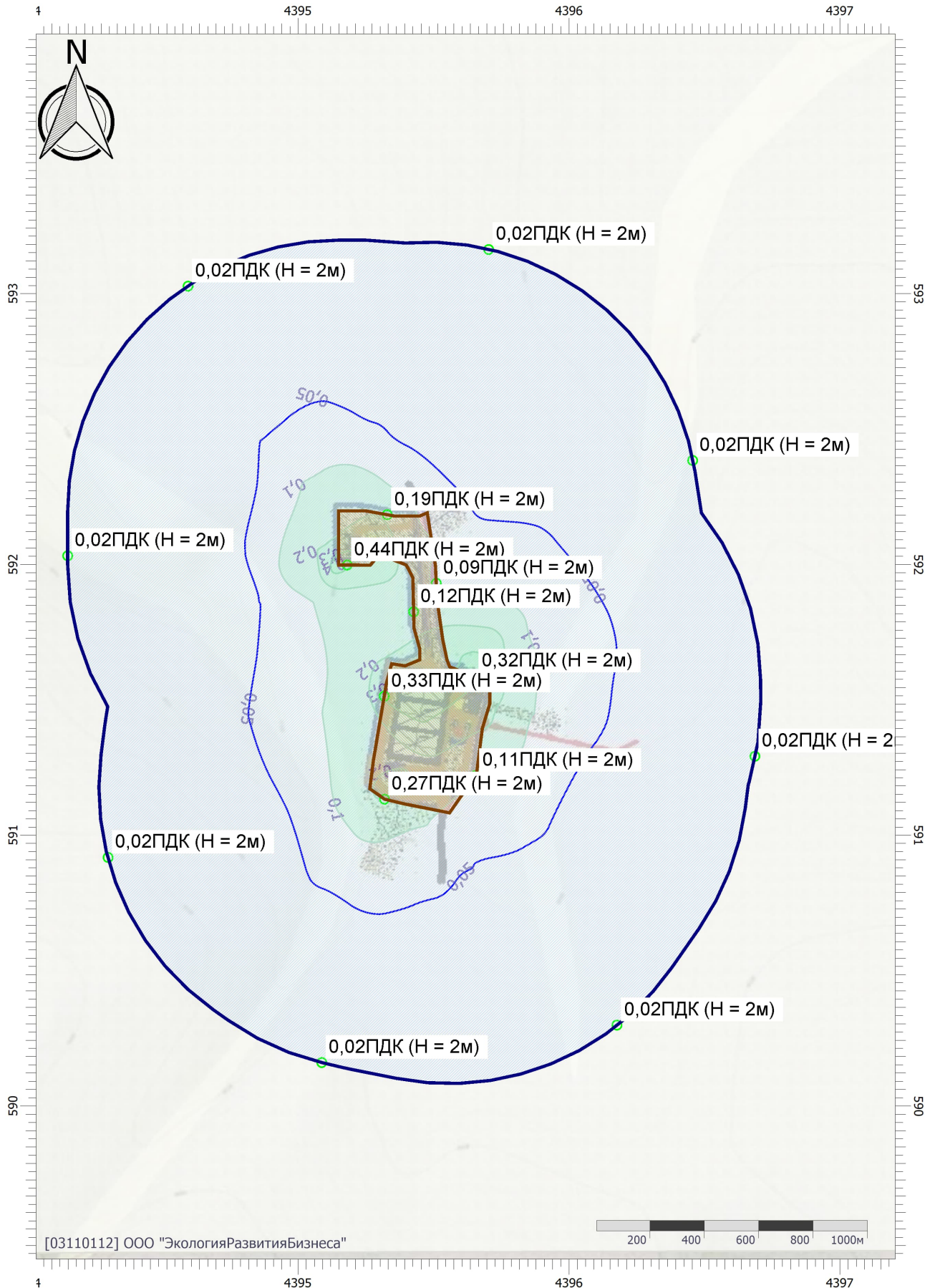
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6010 (Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

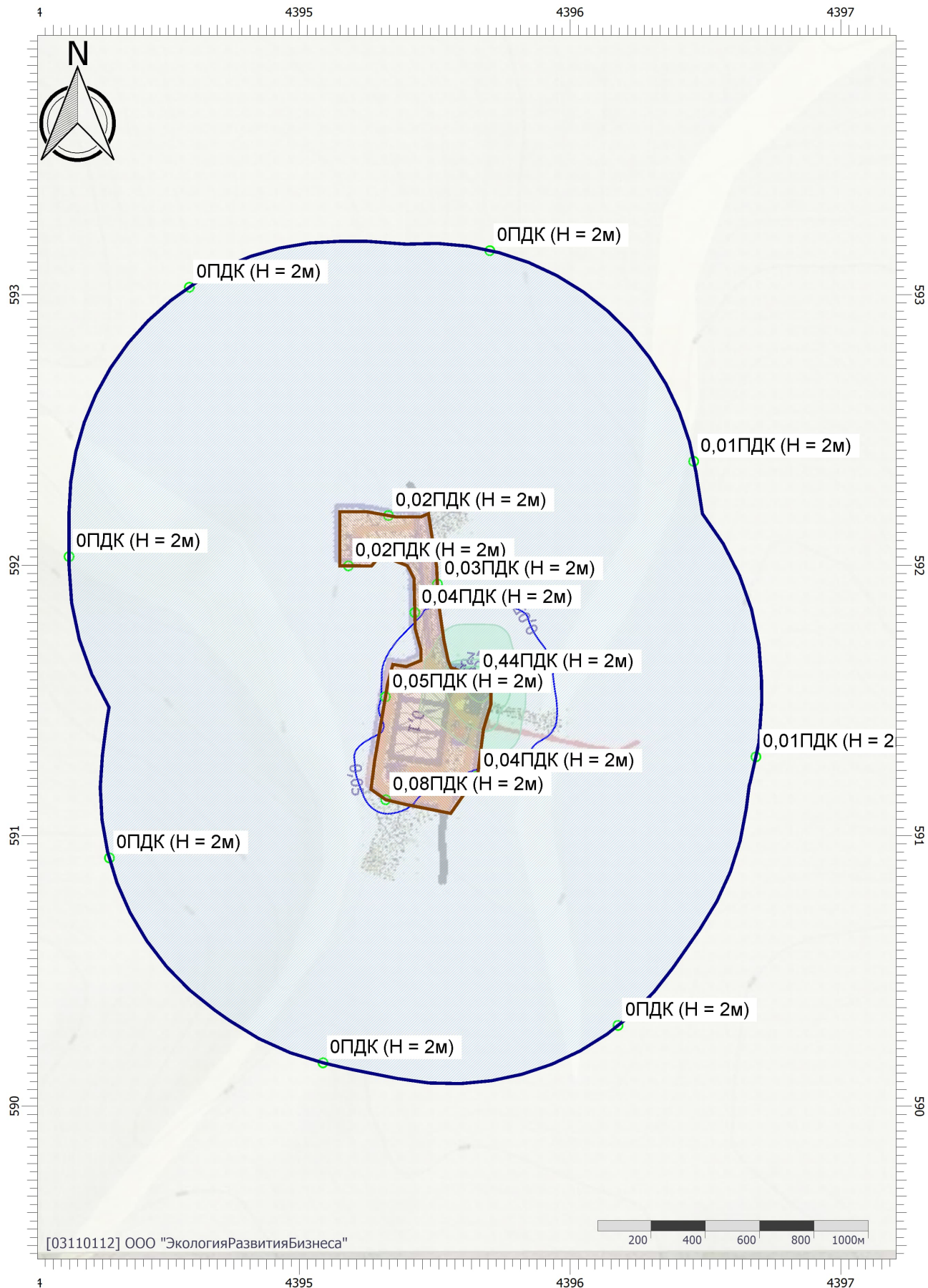
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6034 (Свинца оксид, серы диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

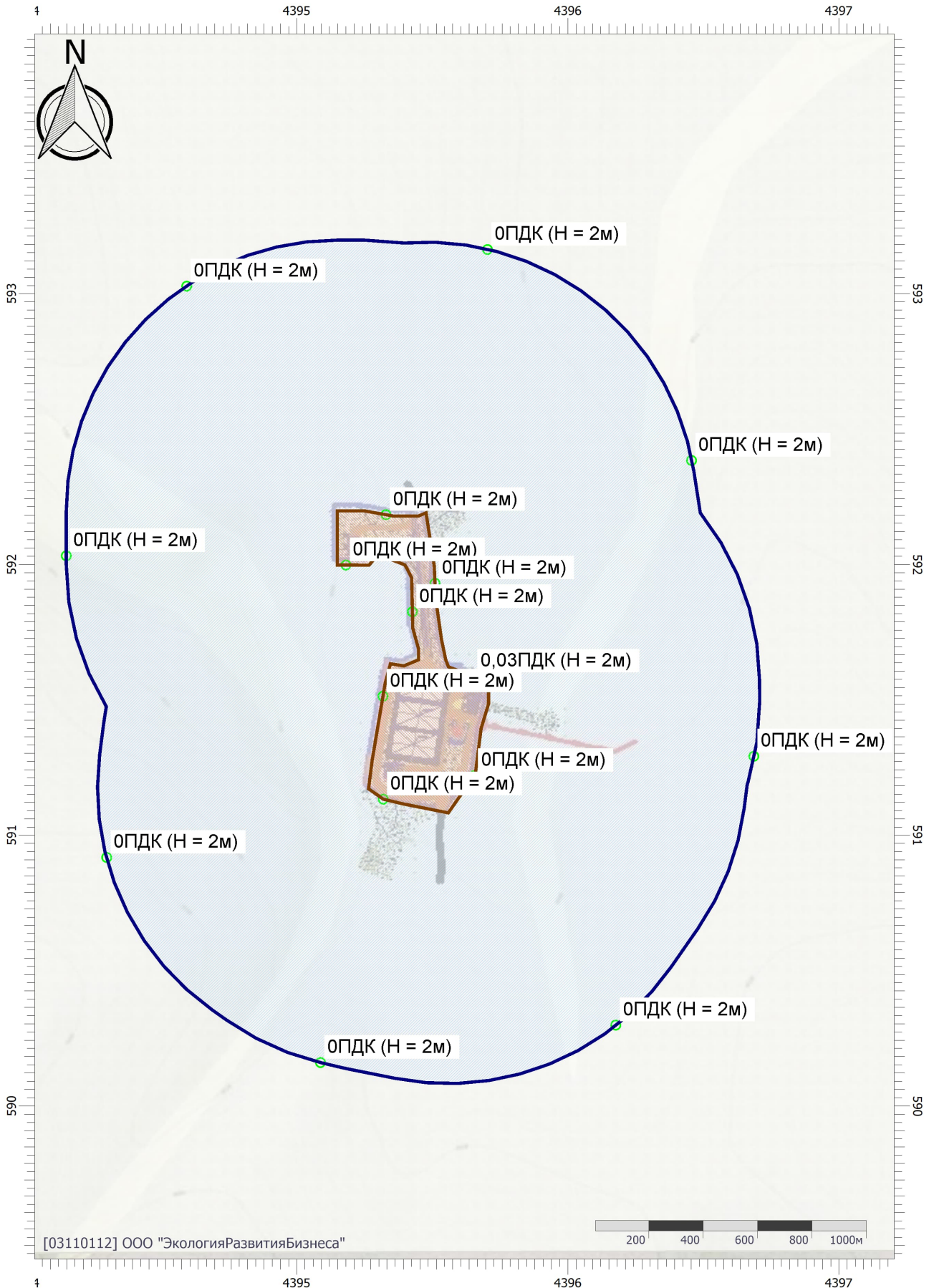
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6035 (Сероводород, формальдегид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

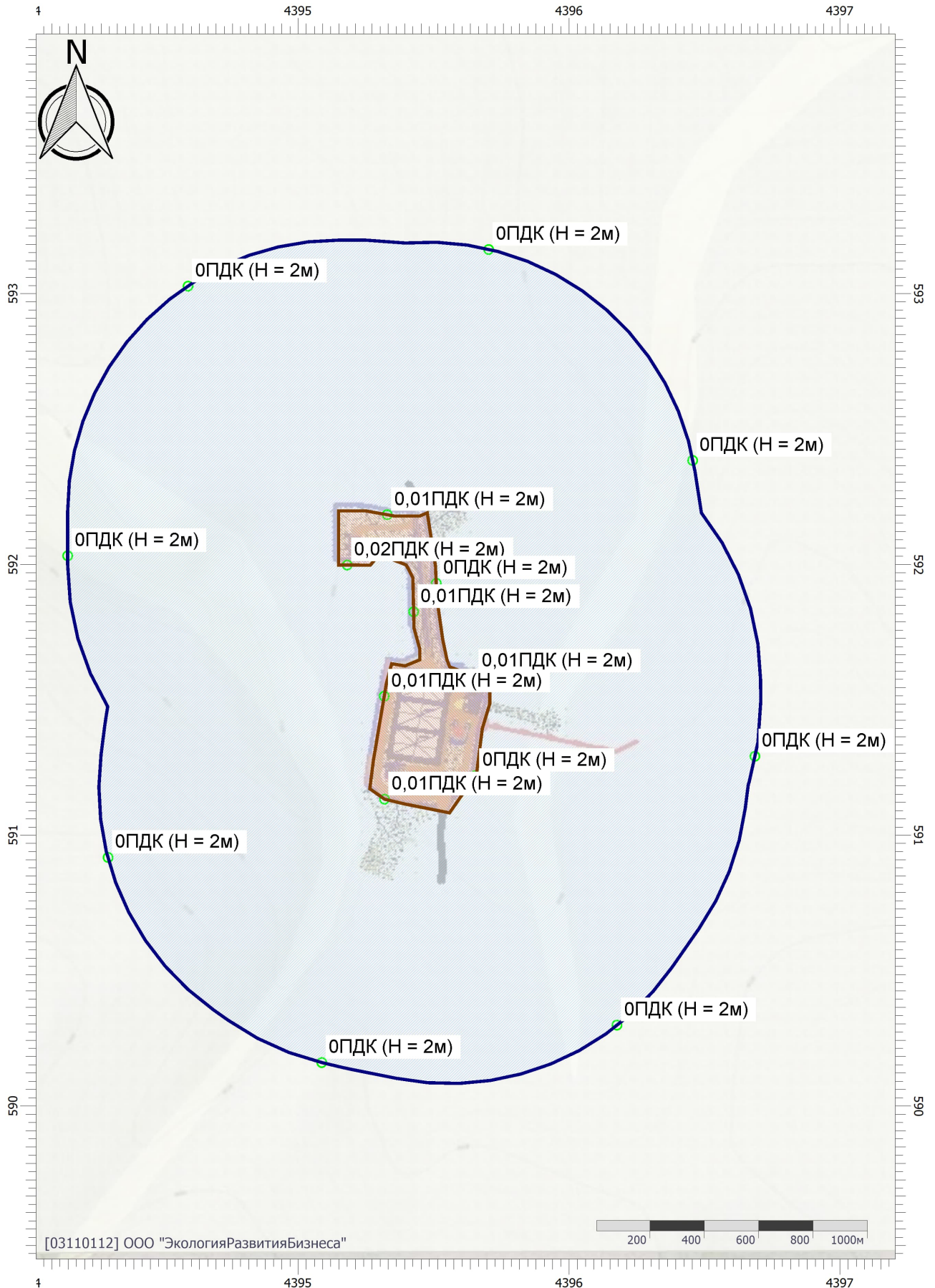
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6038 (Серый диоксид и фенол)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

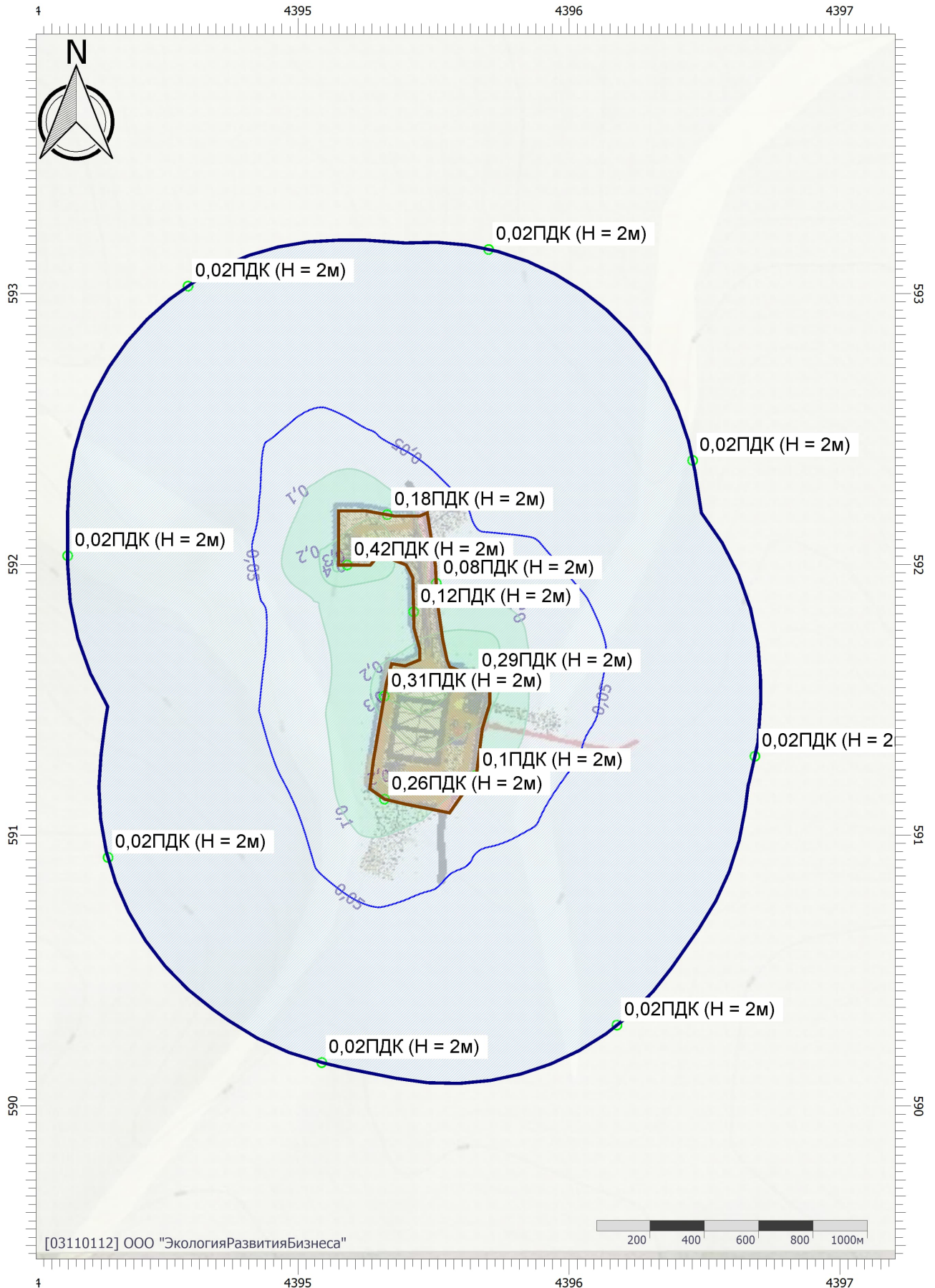
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6040 (Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

200 400 600 800 1000м

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

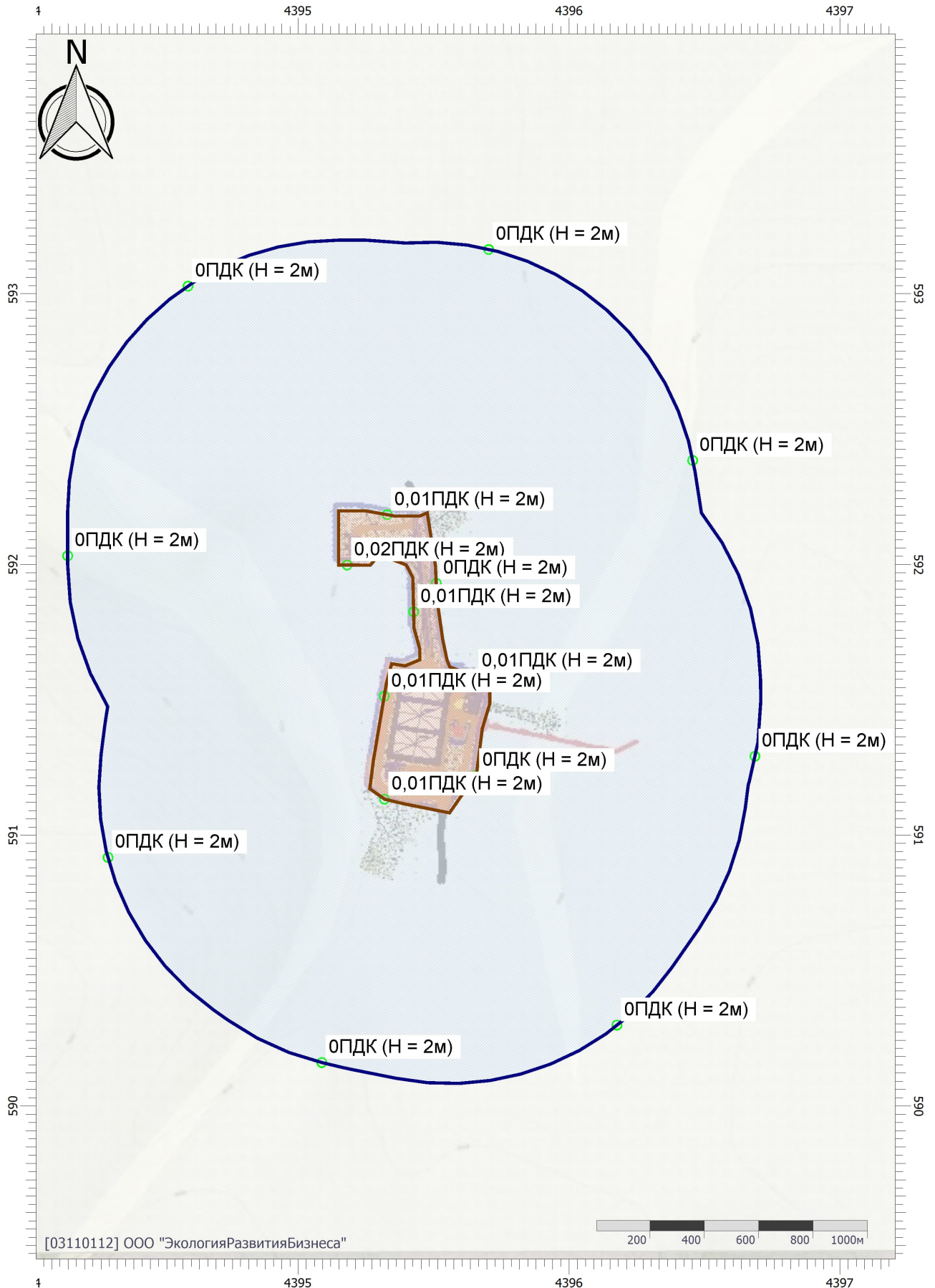
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6041 (Серы диоксид и кислота серная)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

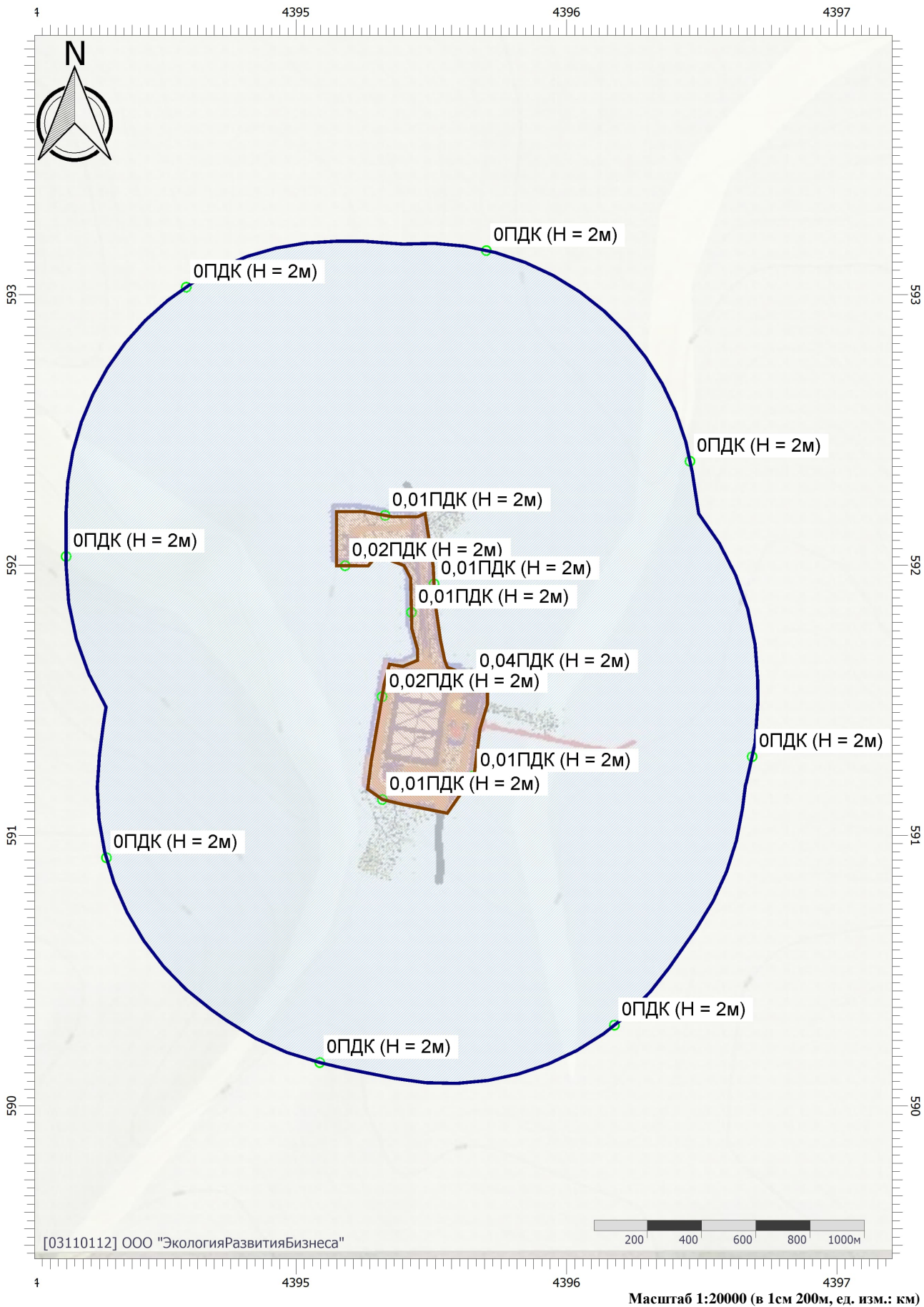
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

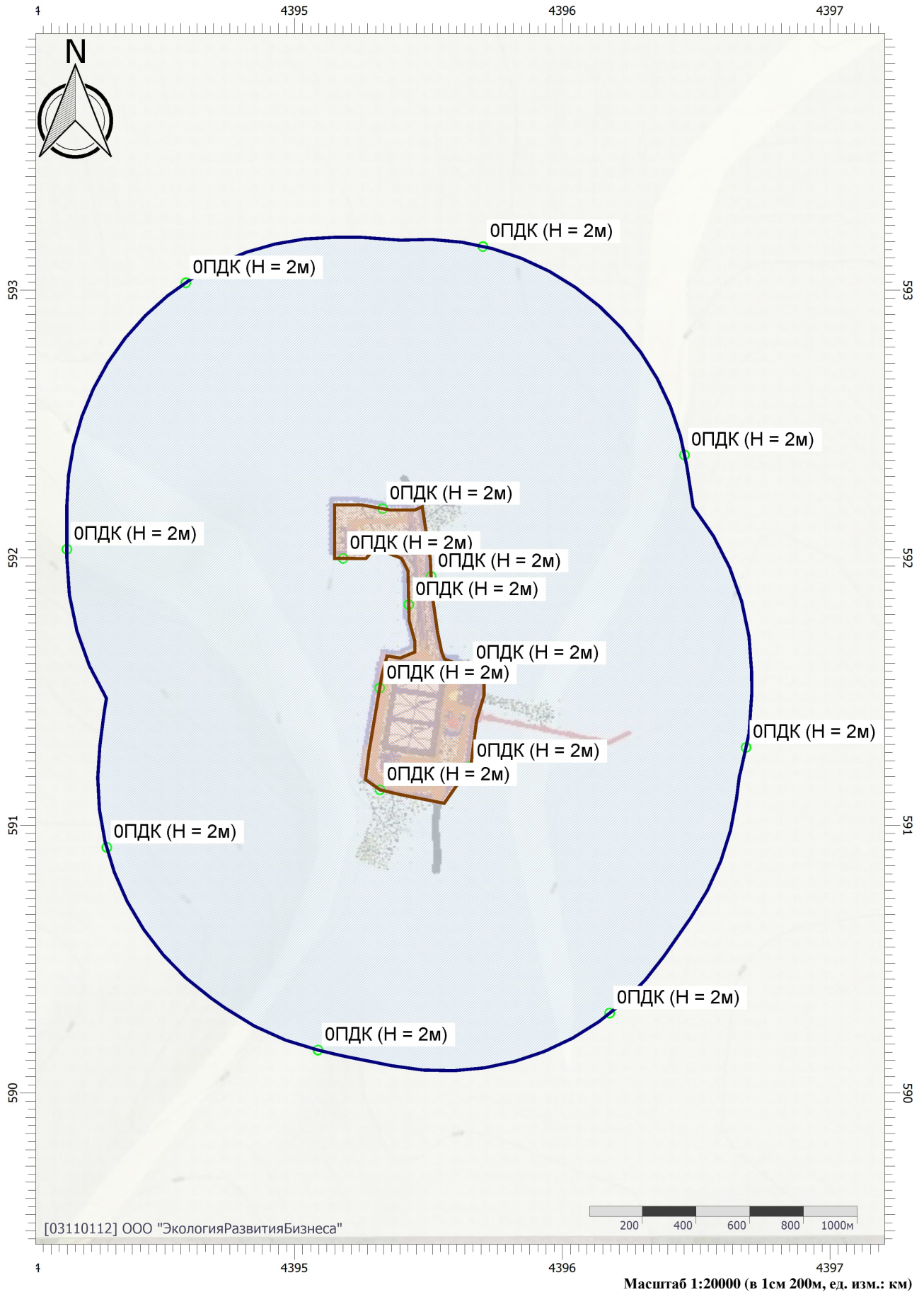
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6045 (Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м





# Отчет

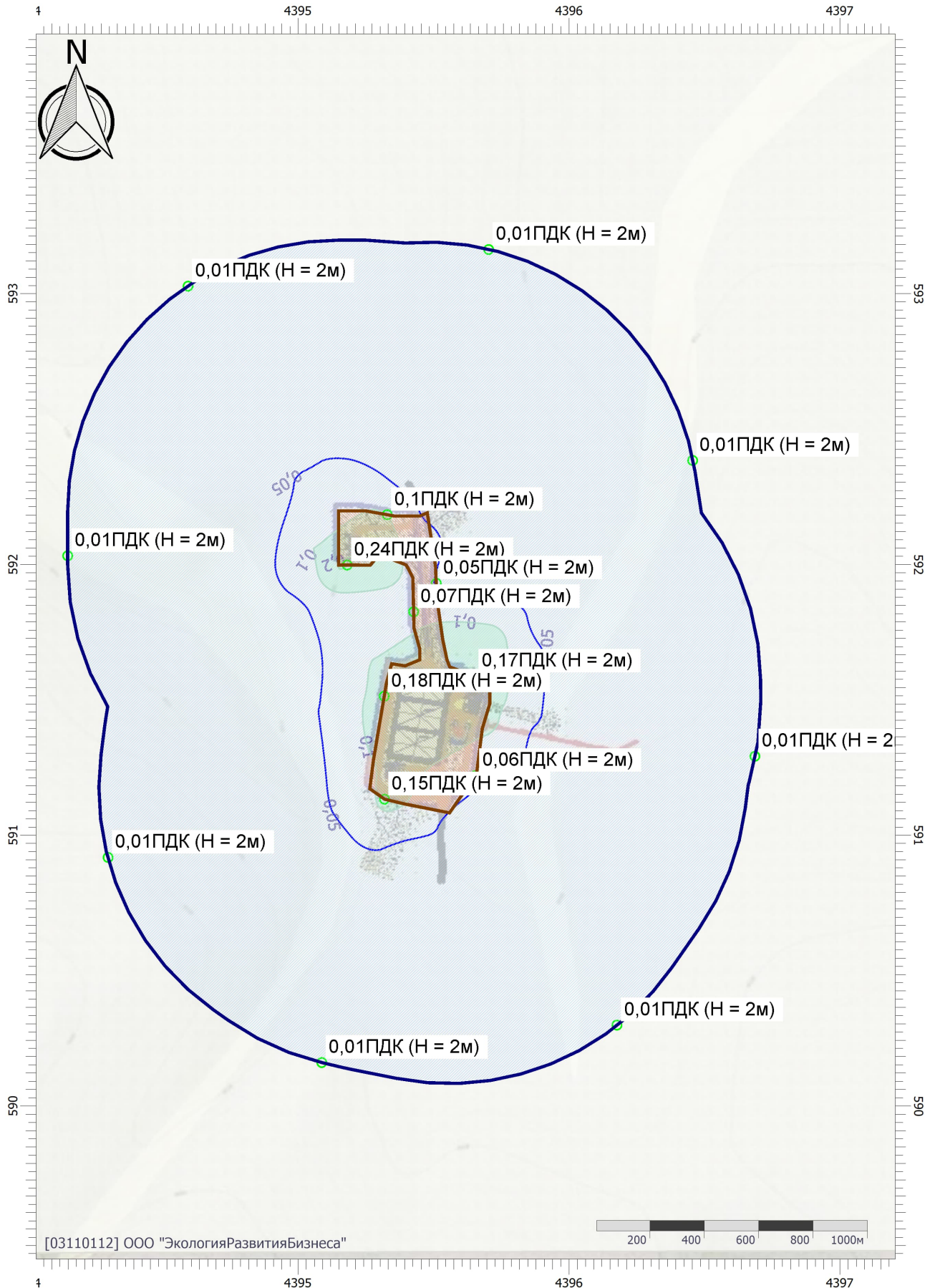
Вариант расчета: Северное (577) - МР [26.04.2023 11:50 - 26.04.2023 11:52] , ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

**УПРЗА «ЭКОЛОГ»**  
**Copyright © 1990-2022 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

Программа зарегистрирована на: ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"  
 Регистрационный номер: 03110112

Город: 411, Якутия  
 Район: 1, Новый район  
 Адрес предприятия:  
 Разработчик:  
 ИНН:  
 ОКПО:  
 Отрасль:  
 Величина нормативной санзоны: 0 м  
**ВИД: 1, Эксплуатация**  
**ВР: 1, Новый вариант расчета**  
**Расчетные константы: S=999999,99**  
**Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)**

**Результаты расчета по веществам**  
**(расчетные точки)**

Типы точек:  
 0 - расчетная точка пользователя  
 1 - точка на границе охранной зоны  
 2 - точка на границе производственной зоны  
 3 - точка на границе СЗЗ  
 4 - на границе жилой зоны  
 5 - на границе застройки  
 6 - точки квотирования

**Вещество: 0301**  
**Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
12	4395181	591998	2,00	0,64	0,129	40	0,50	0,27	0,055	0,27	0,055	2
10	4395318	591513	2,00	0,55	0,110	82	0,70	0,27	0,055	0,27	0,055	2
15	4395652	591587	2,00	0,53	0,106	259	0,50	0,27	0,055	0,27	0,055	2
9	4395319	591133	2,00	0,50	0,101	24	0,70	0,27	0,055	0,27	0,055	2
13	4395329	592184	2,00	0,43	0,086	218	0,80	0,27	0,055	0,27	0,055	2
11	4395426	591825	2,00	0,38	0,075	168	0,70	0,27	0,055	0,27	0,055	2
16	4395655	591220	2,00	0,36	0,072	334	0,90	0,27	0,055	0,27	0,055	2
14	4395510	591931	2,00	0,35	0,070	183	0,80	0,27	0,055	0,27	0,055	2
7	4396686	591292	2,00	0,29	0,059	283	0,70	0,27	0,055	0,27	0,055	3
1	4395087	590160	2,00	0,29	0,059	14	0,70	0,27	0,055	0,27	0,055	3
4	4394594	593028	2,00	0,29	0,058	148	6,00	0,27	0,055	0,27	0,055	3
8	4396177	590299	2,00	0,29	0,058	329	0,70	0,27	0,055	0,27	0,055	3
6	4396456	592384	2,00	0,29	0,058	228	6,00	0,27	0,055	0,27	0,055	3
2	4394299	590918	2,00	0,29	0,058	61	0,60	0,27	0,055	0,27	0,055	3
3	4394150	592032	2,00	0,29	0,058	105	0,60	0,27	0,055	0,27	0,055	3
5	4395703	593163	2,00	0,29	0,058	193	0,70	0,27	0,055	0,27	0,055	3

**Вещество: 0304**  
**Азот (II) оксид (Азот монооксид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
12	4395181	591998	2,00	0,12	0,050	40	0,50	0,09	0,038	0,09	0,038	2
10	4395318	591513	2,00	0,12	0,047	82	0,70	0,09	0,038	0,09	0,038	2
15	4395652	591587	2,00	0,12	0,046	259	0,50	0,09	0,038	0,09	0,038	2
9	4395319	591133	2,00	0,11	0,045	24	0,70	0,09	0,038	0,09	0,038	2
13	4395329	592184	2,00	0,11	0,043	218	0,80	0,09	0,038	0,09	0,038	2
11	4395426	591825	2,00	0,10	0,041	168	0,70	0,09	0,038	0,09	0,038	2
16	4395655	591220	2,00	0,10	0,041	334	0,90	0,09	0,038	0,09	0,038	2
14	4395510	591931	2,00	0,10	0,040	183	0,80	0,09	0,038	0,09	0,038	2
7	4396686	591292	2,00	0,10	0,039	283	0,70	0,09	0,038	0,09	0,038	3
1	4395087	590160	2,00	0,10	0,039	14	0,70	0,09	0,038	0,09	0,038	3
4	4394594	593028	2,00	0,10	0,039	148	6,00	0,09	0,038	0,09	0,038	3
8	4396177	590299	2,00	0,10	0,039	329	0,70	0,09	0,038	0,09	0,038	3
6	4396456	592384	2,00	0,10	0,039	228	6,00	0,09	0,038	0,09	0,038	3
2	4394299	590918	2,00	0,10	0,039	61	0,60	0,09	0,038	0,09	0,038	3

3	4394150	592032	2,00	0,10	0,039	105	0,60	0,09	0,038	0,09	0,038	3
5	4395703	593163	2,00	0,10	0,039	193	0,70	0,09	0,038	0,09	0,038	3

**Вещество: 0330**  
**Сера диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
12	4395181	591998	2,00	0,05	0,027	40	0,50	0,04	0,018	0,04	0,018	2
15	4395652	591587	2,00	0,05	0,025	262	0,50	0,04	0,018	0,04	0,018	2
10	4395318	591513	2,00	0,05	0,025	81	0,70	0,04	0,018	0,04	0,018	2
9	4395319	591133	2,00	0,05	0,024	24	0,70	0,04	0,018	0,04	0,018	2
13	4395329	592184	2,00	0,04	0,022	218	0,80	0,04	0,018	0,04	0,018	2
11	4395426	591825	2,00	0,04	0,021	167	0,70	0,04	0,018	0,04	0,018	2
16	4395655	591220	2,00	0,04	0,020	335	0,90	0,04	0,018	0,04	0,018	2
14	4395510	591931	2,00	0,04	0,020	183	0,80	0,04	0,018	0,04	0,018	2
7	4396686	591292	2,00	0,04	0,018	283	0,70	0,04	0,018	0,04	0,018	3
1	4395087	590160	2,00	0,04	0,018	14	0,70	0,04	0,018	0,04	0,018	3
8	4396177	590299	2,00	0,04	0,018	329	0,70	0,04	0,018	0,04	0,018	3
4	4394594	593028	2,00	0,04	0,018	148	6,00	0,04	0,018	0,04	0,018	3
6	4396456	592384	2,00	0,04	0,018	228	6,00	0,04	0,018	0,04	0,018	3
2	4394299	590918	2,00	0,04	0,018	61	0,60	0,04	0,018	0,04	0,018	3
5	4395703	593163	2,00	0,04	0,018	193	0,70	0,04	0,018	0,04	0,018	3
3	4394150	592032	2,00	0,04	0,018	105	0,60	0,04	0,018	0,04	0,018	3

**Вещество: 0337**

**Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
12	4395181	591998	2,00	0,41	2,073	40	0,50	0,36	1,800	0,36	1,800	2
15	4395652	591587	2,00	0,41	2,039	265	0,50	0,36	1,800	0,36	1,800	2
10	4395318	591513	2,00	0,40	2,014	81	0,70	0,36	1,800	0,36	1,800	2
9	4395319	591133	2,00	0,39	1,969	25	0,70	0,36	1,800	0,36	1,800	2
13	4395329	592184	2,00	0,38	1,915	218	0,80	0,36	1,800	0,36	1,800	2
11	4395426	591825	2,00	0,38	1,881	164	0,70	0,36	1,800	0,36	1,800	2
16	4395655	591220	2,00	0,37	1,869	337	0,80	0,36	1,800	0,36	1,800	2
14	4395510	591931	2,00	0,37	1,859	180	0,80	0,36	1,800	0,36	1,800	2
7	4396686	591292	2,00	0,36	1,815	283	0,70	0,36	1,800	0,36	1,800	3
6	4396456	592384	2,00	0,36	1,814	228	6,00	0,36	1,800	0,36	1,800	3
1	4395087	590160	2,00	0,36	1,814	14	0,70	0,36	1,800	0,36	1,800	3
4	4394594	593028	2,00	0,36	1,814	148	6,00	0,36	1,800	0,36	1,800	3
8	4396177	590299	2,00	0,36	1,813	330	0,70	0,36	1,800	0,36	1,800	3
2	4394299	590918	2,00	0,36	1,813	61	0,60	0,36	1,800	0,36	1,800	3
3	4394150	592032	2,00	0,36	1,813	105	0,60	0,36	1,800	0,36	1,800	3
5	4395703	593163	2,00	0,36	1,812	192	0,70	0,36	1,800	0,36	1,800	3

**Вещество: 6204**  
**Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
12	4395181	591998	2,00	0,44	-	40	0,50	0,19	-	0,19	-	2
10	4395318	591513	2,00	0,37	-	82	0,70	0,19	-	0,19	-	2
15	4395652	591587	2,00	0,36	-	259	0,50	0,19	-	0,19	-	2
9	4395319	591133	2,00	0,34	-	24	0,70	0,19	-	0,19	-	2
13	4395329	592184	2,00	0,30	-	218	0,80	0,19	-	0,19	-	2
11	4395426	591825	2,00	0,26	-	168	0,70	0,19	-	0,19	-	2
16	4395655	591220	2,00	0,25	-	334	0,90	0,19	-	0,19	-	2
14	4395510	591931	2,00	0,24	-	183	0,80	0,19	-	0,19	-	2
7	4396686	591292	2,00	0,21	-	283	0,70	0,19	-	0,19	-	3
1	4395087	590160	2,00	0,21	-	14	0,70	0,19	-	0,19	-	3
4	4394594	593028	2,00	0,21	-	148	6,00	0,19	-	0,19	-	3
8	4396177	590299	2,00	0,21	-	329	0,70	0,19	-	0,19	-	3
6	4396456	592384	2,00	0,21	-	228	6,00	0,19	-	0,19	-	3
2	4394299	590918	2,00	0,21	-	61	0,60	0,19	-	0,19	-	3
3	4394150	592032	2,00	0,21	-	105	0,60	0,19	-	0,19	-	3
5	4395703	593163	2,00	0,20	-	193	0,70	0,19	-	0,19	-	3

# Отчет

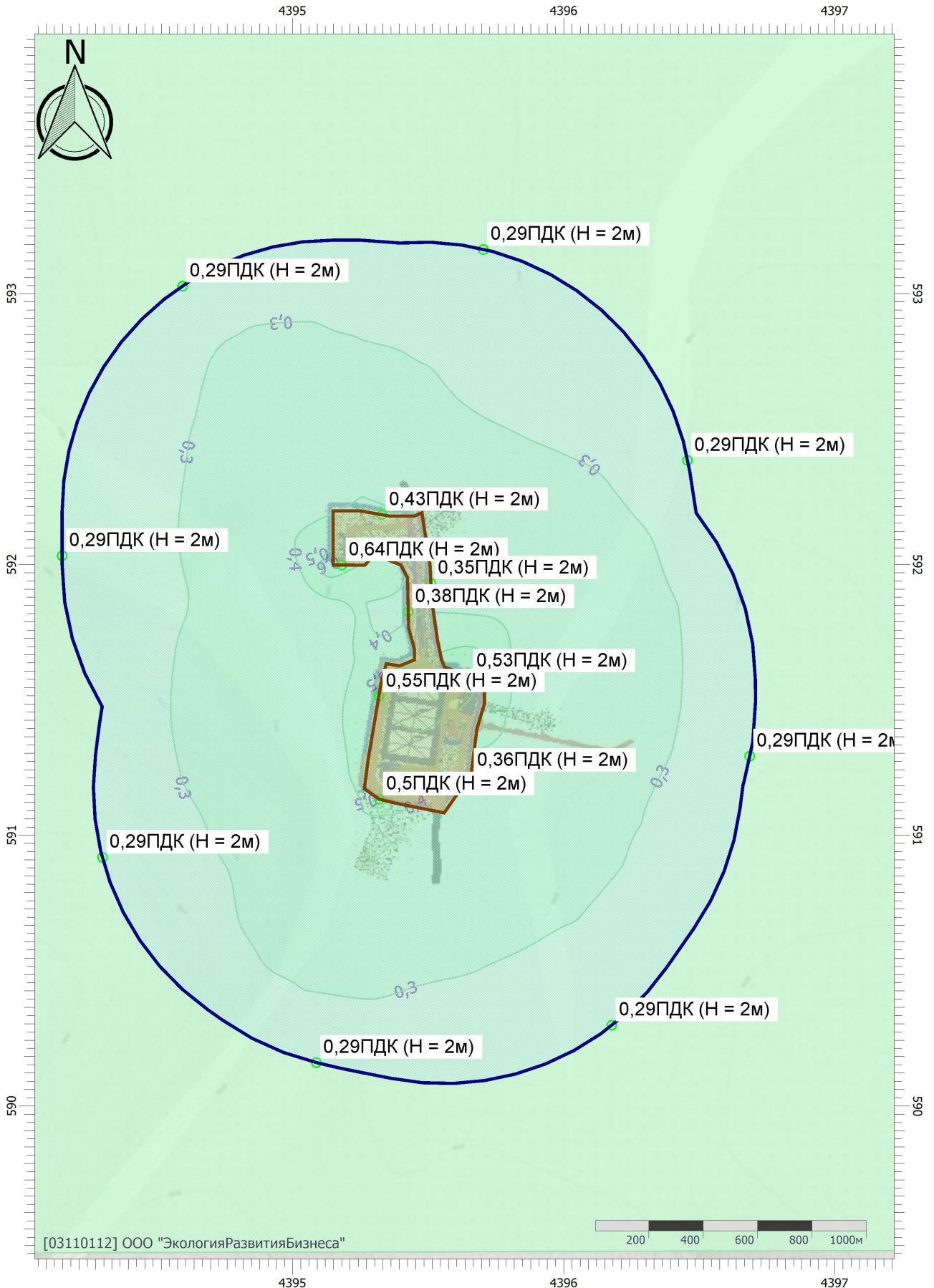
Вариант расчета: Северное (577) - МР фон [26.04.2023 12:15 - 26.04.2023 12:15], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

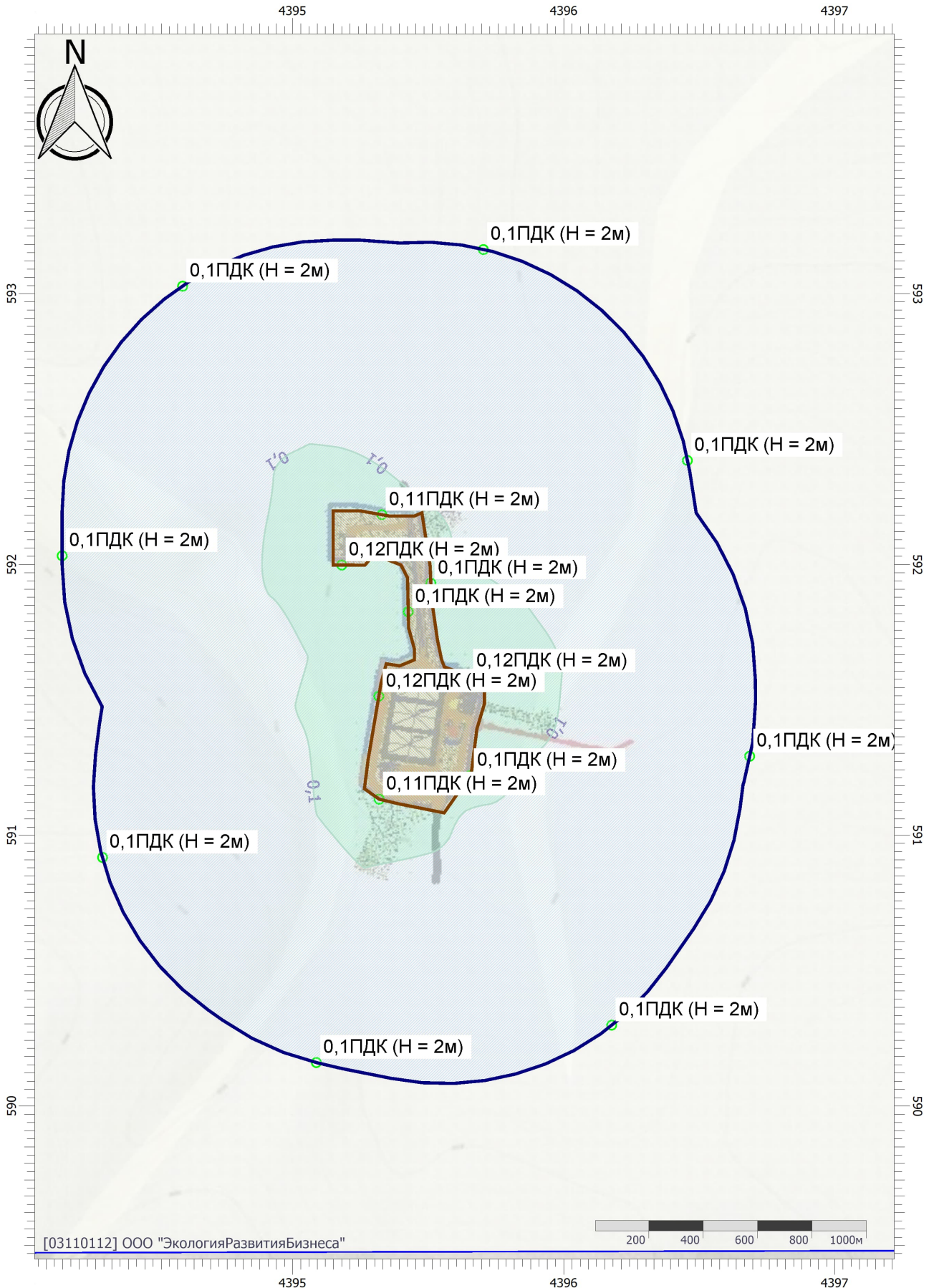
Вариант расчета: Северное (577) - МР фон [26.04.2023 12:15 - 26.04.2023 12:15], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

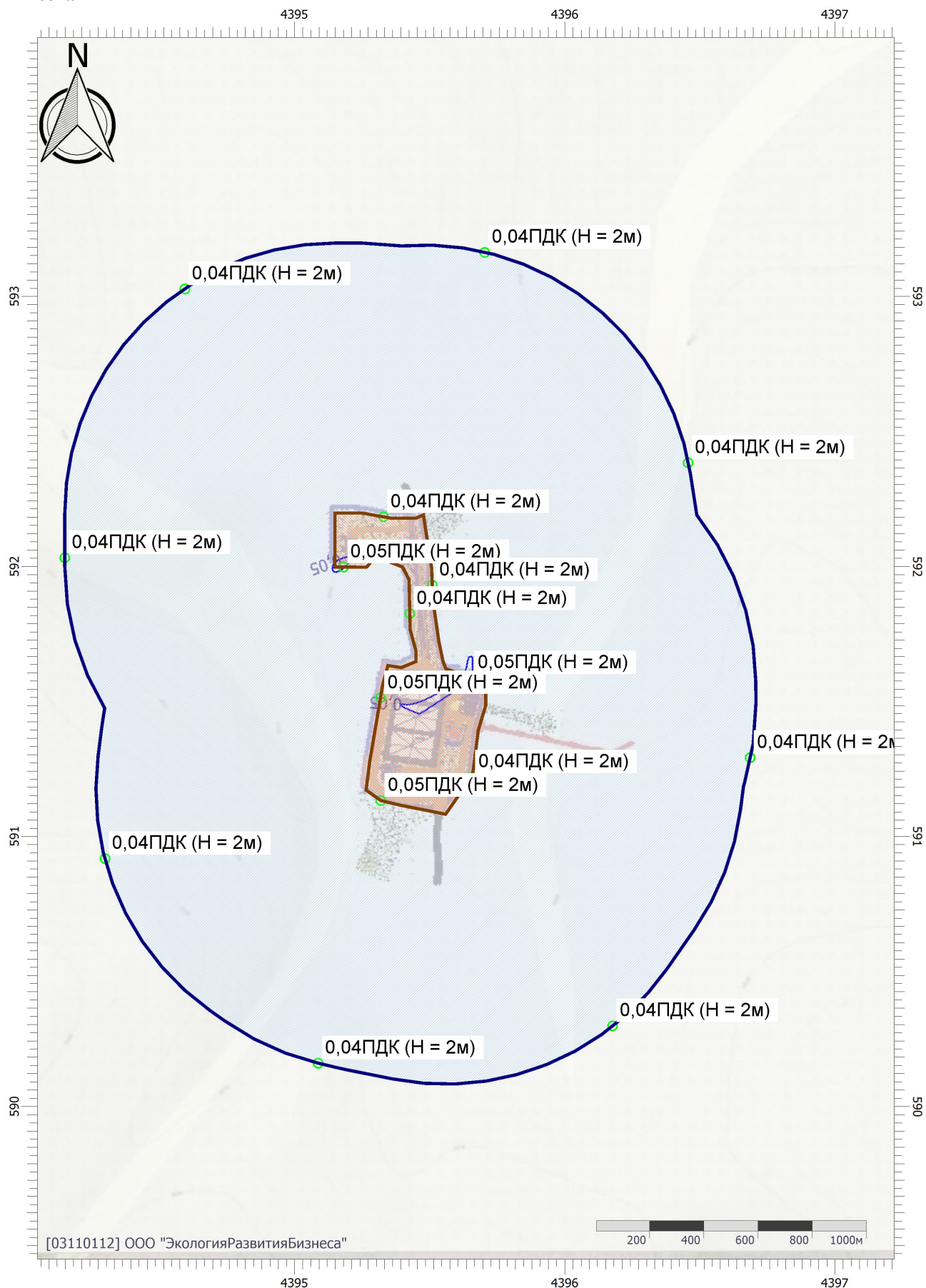
Вариант расчета: Северное (577) - МР фон [26.04.2023 12:15 - 26.04.2023 12:15], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0330 (Сера диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

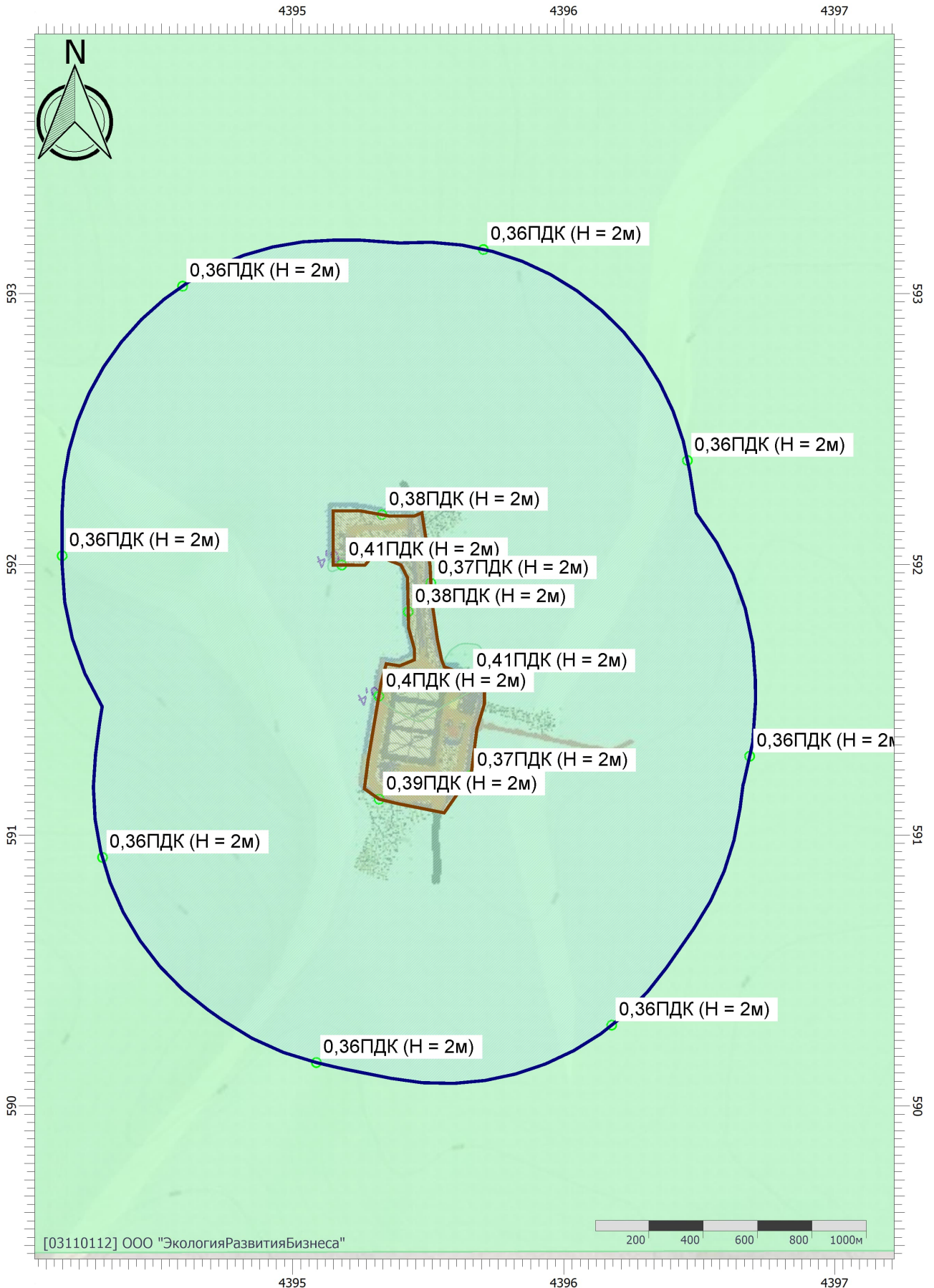
Вариант расчета: Северное (577) - МР фон [26.04.2023 12:15 - 26.04.2023 12:15], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

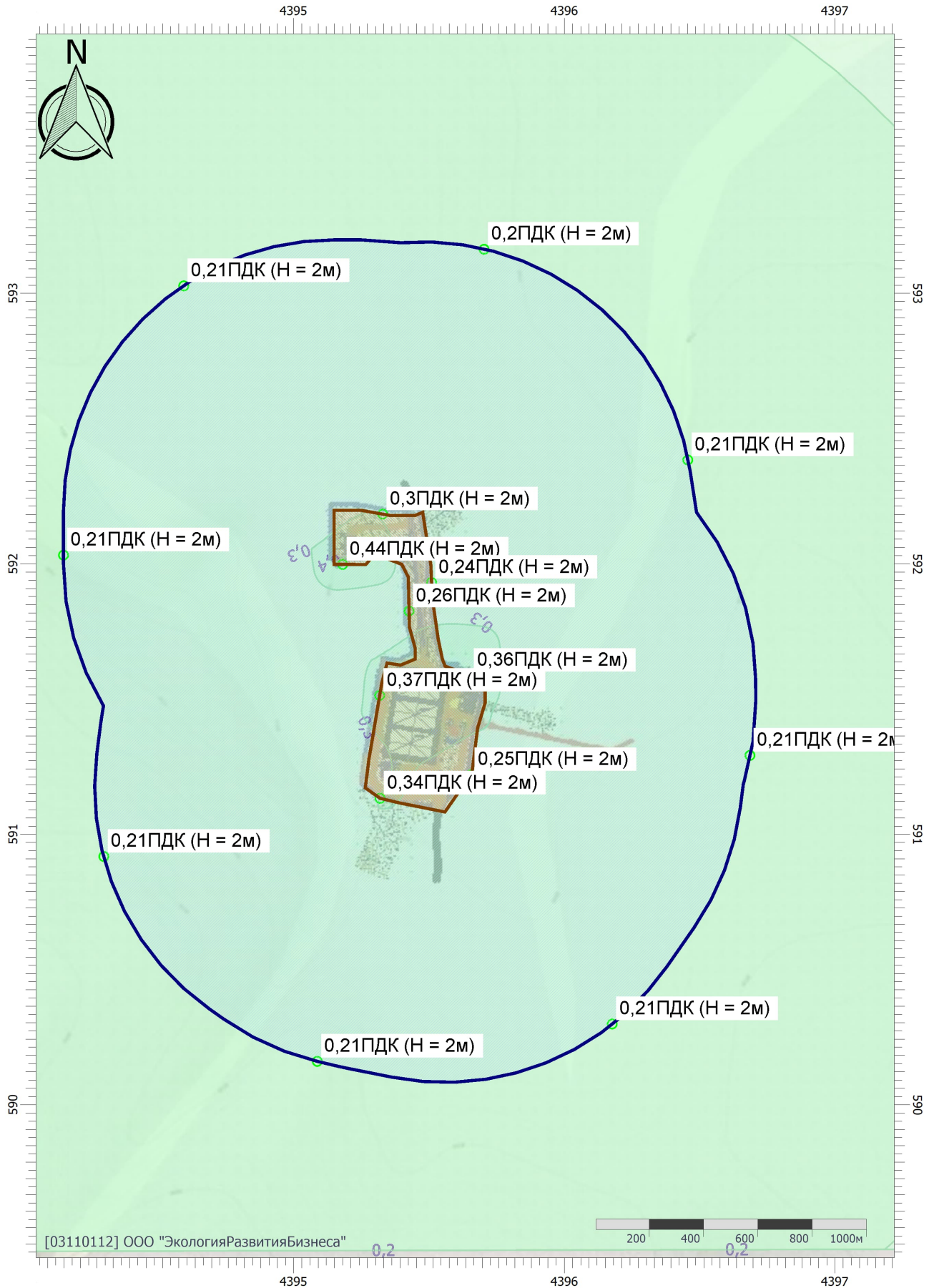
Вариант расчета: Северное (577) - МР фон [26.04.2023 12:15 - 26.04.2023 12:15], ЛЕТО

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м





**УПРЗА «ЭКОЛОГ»**  
**Copyright © 1990-2022 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

Программа зарегистрирована на: ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"  
 Регистрационный номер: 03110112

Город: 411, Якутия  
 Район: 1, Новый район  
 Адрес предприятия:  
 Разработчик:  
 ИНН:  
 ОКПО:  
 Отрасль:  
 Величина нормативной санзоны: 0 м  
**ВИД: 1, Эксплуатация**  
**ВР: 1, Новый вариант расчета**  
 Расчетные константы: S=999999,99  
 Расчет: «Расчет средних концентраций по МРР-2017»

**Результаты расчета по веществам**  
**(расчетные точки)**

Типы точек:  
 0 - расчетная точка пользователя  
 1 - точка на границе охранной зоны  
 2 - точка на границе производственной зоны  
 3 - точка на границе СЗЗ  
 4 - на границе жилой зоны  
 5 - на границе застройки  
 6 - точки квотирования

**Вещество: 0101**  
**диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
9	4395319	591133	2,00	2,81	0,014	-	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	1,29	0,006	-	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	1,21	0,006	-	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	0,43	0,002	-	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587	2,00	0,34	0,002	-	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	0,30	0,002	-	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	0,26	0,001	-	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	0,20	9,997E-04	-	-	-	-	-	-	2
8	4396177	590299	2,00	0,15	7,519E-04	-	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	0,13	6,311E-04	-	-	-	-	-	-	3
7	4396686	591292	2,00	0,10	4,926E-04	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	0,05	2,589E-04	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	0,04	2,115E-04	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	0,04	1,910E-04	-	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	0,03	1,641E-04	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	0,03	1,492E-04	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0109**  
**Бериллий и его соединения (в пересчете на бериллий)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
9	4395319	591133	2,00	0,02	6,166E-07	-	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	7,08E-03	2,832E-07	-	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	6,64E-03	2,654E-07	-	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	2,37E-03	9,469E-08	-	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587	2,00	1,87E-03	7,492E-08	-	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	1,66E-03	6,657E-08	-	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	1,42E-03	5,670E-08	-	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	1,10E-03	4,395E-08	-	-	-	-	-	-	2
8	4396177	590299	2,00	8,26E-04	3,305E-08	-	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	6,94E-04	2,775E-08	-	-	-	-	-	-	3
7	4396686	591292	2,00	5,41E-04	2,166E-08	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	2,85E-04	1,138E-08	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	2,33E-04	9,300E-09	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	2,10E-04	8,396E-09	-	-	-	-	-	-	3

2	4394299	590918	2,00	1,80E-04	7,212E-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	1,64E-04	6,558E-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0123**  
**диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
9	4395319	591133	2,00	0,09	0,004	-	-	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	0,04	0,002	-	-	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	0,04	0,002	-	-	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	0,01	5,811E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587	2,00	0,01	4,601E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	0,01	4,086E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	8,70E-03	3,479E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	6,74E-03	2,697E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
8	4396177	590299	2,00	5,07E-03	2,029E-04	-	-	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	4,26E-03	1,703E-04	-	-	-	-	-	-	-	3
7	4396686	591292	2,00	3,32E-03	1,330E-04	-	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	1,75E-03	6,989E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	1,43E-03	5,708E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	1,29E-03	5,155E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	1,11E-03	4,426E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	1,01E-03	4,025E-05	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0138**  
**Магний оксид (Оксись магнаия)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
9	4395319	591133	2,00	0,02	8,799E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	8,08E-03	4,041E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	7,58E-03	3,788E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	2,70E-03	1,351E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587	2,00	2,14E-03	1,069E-04	-	-	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	1,90E-03	9,499E-05	-	-	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	1,62E-03	8,091E-05	-	-	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	1,25E-03	6,272E-05	-	-	-	-	-	-	-	2
8	4396177	590299	2,00	9,43E-04	4,717E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	7,92E-04	3,959E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
7	4396686	591292	2,00	6,18E-04	3,090E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	3,25E-04	1,624E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	2,65E-04	1,327E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	2,40E-04	1,198E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	2,06E-04	1,029E-05	-	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	1,87E-04	9,359E-06	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0143**  
**Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
9	4395319	591133	2,00	1,36	6,807E-05	-	-	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	0,63	3,126E-05	-	-	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	0,59	2,930E-05	-	-	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	0,21	1,045E-05	-	-	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587	2,00	0,17	8,270E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	0,15	7,349E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	0,13	6,259E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	0,10	4,852E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
8	4396177	590299	2,00	0,07	3,649E-06	-	-	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	0,06	3,063E-06	-	-	-	-	-	-	-	3
7	4396686	591292	2,00	0,05	2,391E-06	-	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	0,03	1,257E-06	-	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	0,02	1,027E-06	-	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	0,02	9,269E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	0,02	7,962E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	0,01	7,240E-07	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0146**  
**Медь оксид (в пересчете на медь) (Медь окись; тенорит)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки	
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м		
9	4395319	591133	2,00	0,25	4,947E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220	2,00	0,21	4,259E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
15	4395652	591587	2,00	0,15	2,919E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
10	4395318	591513	2,00	0,13	2,503E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931	2,00	0,10	2,071E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825	2,00	0,09	1,842E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184	2,00	0,05	1,030E-06	-	-	-	-	-	-	-	2
12	4395181	591998	2,00	0,04	8,749E-07	-	-	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292	2,00	0,04	7,349E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
8	4396177	590299	2,00	0,04	7,219E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160	2,00	0,02	4,514E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
5	4395703	593163	2,00	0,02	4,089E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384	2,00	0,01	2,996E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028	2,00	0,01	2,237E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032	2,00	6,72E-03	1,344E-07	-	-	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918	2,00	6,63E-03	1,326E-07	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 0155**  
**диНатрий карбонат**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр а	Скор ветр а	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	











4	4394594	593028,	2,00	0,02	7,943E-04	-	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	0,01	7,171E-04	-	-	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	0,01	6,160E-04	-	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	0,01	5,601E-04	-	-	-	-	-	-	-	3

**Вещество: 2908**  
**Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр ветр 1	Скор ветр 2	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
15	4395652	591587,	2,00	4,78E-05	4,784E-06	-	-	-	-	-	-	2
16	4395655	591220,	2,00	4,78E-05	4,779E-06	-	-	-	-	-	-	2
14	4395510	591931,	2,00	3,20E-05	3,204E-06	-	-	-	-	-	-	2
11	4395426	591825,	2,00	2,35E-05	2,350E-06	-	-	-	-	-	-	2
13	4395329	592184,	2,00	1,44E-05	1,441E-06	-	-	-	-	-	-	2
9	4395319	591133,	2,00	1,21E-05	1,211E-06	-	-	-	-	-	-	2
7	4396686	591292,	2,00	1,16E-05	1,165E-06	-	-	-	-	-	-	3
10	4395318	591513,	2,00	1,02E-05	1,018E-06	-	-	-	-	-	-	2
8	4396177	590299,	2,00	9,78E-06	9,782E-07	-	-	-	-	-	-	3
12	4395181	591998,	2,00	9,51E-06	9,514E-07	-	-	-	-	-	-	2
5	4395703	593163,	2,00	6,57E-06	6,574E-07	-	-	-	-	-	-	3
1	4395087	590160,	2,00	5,12E-06	5,120E-07	-	-	-	-	-	-	3
6	4396456	592384,	2,00	4,81E-06	4,810E-07	-	-	-	-	-	-	3
4	4394594	593028,	2,00	3,16E-06	3,164E-07	-	-	-	-	-	-	3
3	4394150	592032,	2,00	1,76E-06	1,765E-07	-	-	-	-	-	-	3
2	4394299	590918,	2,00	1,64E-06	1,636E-07	-	-	-	-	-	-	3



# Отчет

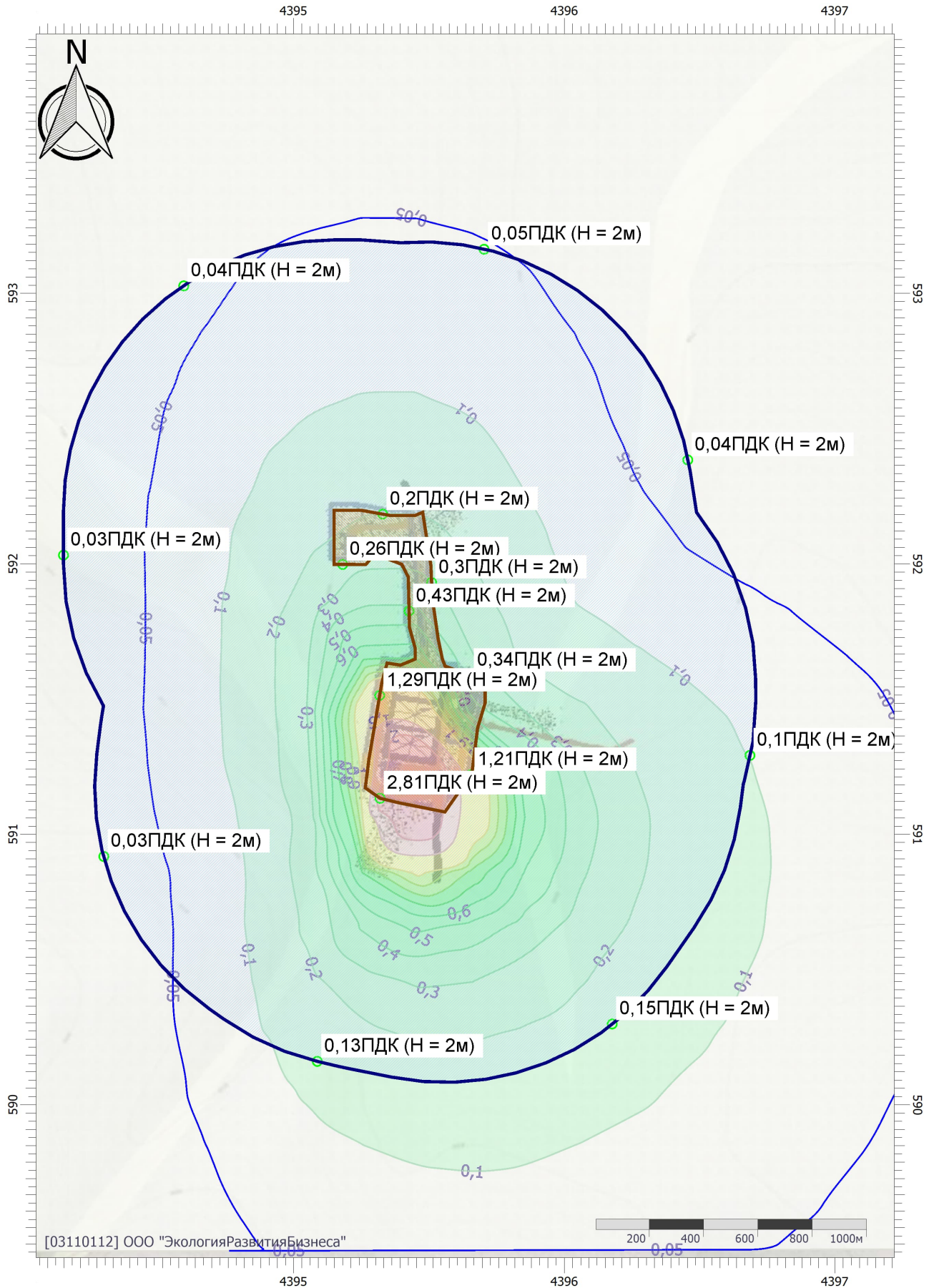
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0101 (диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

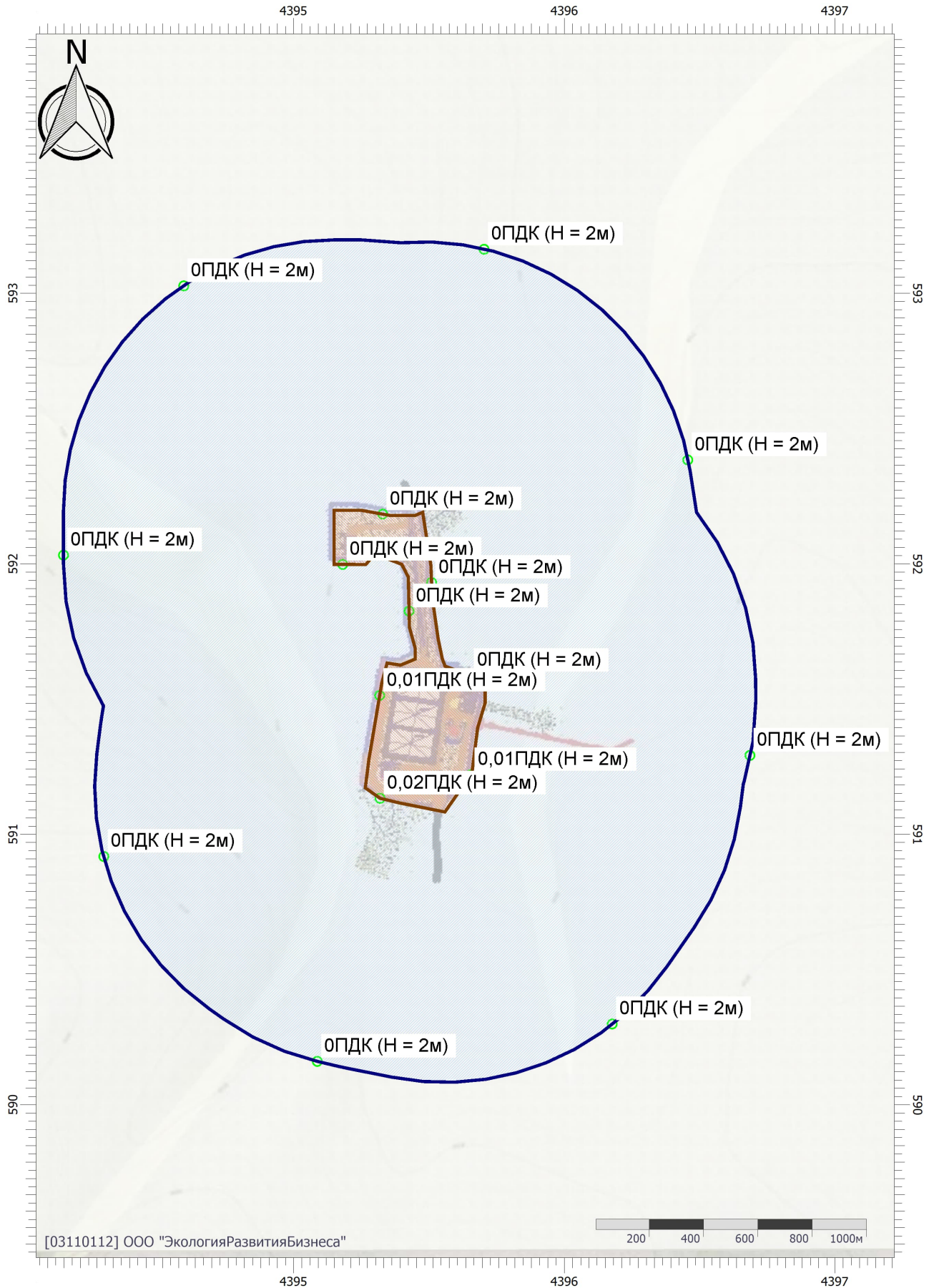
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0109 (Бериллий и его соединения (в пересчете на бериллий))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

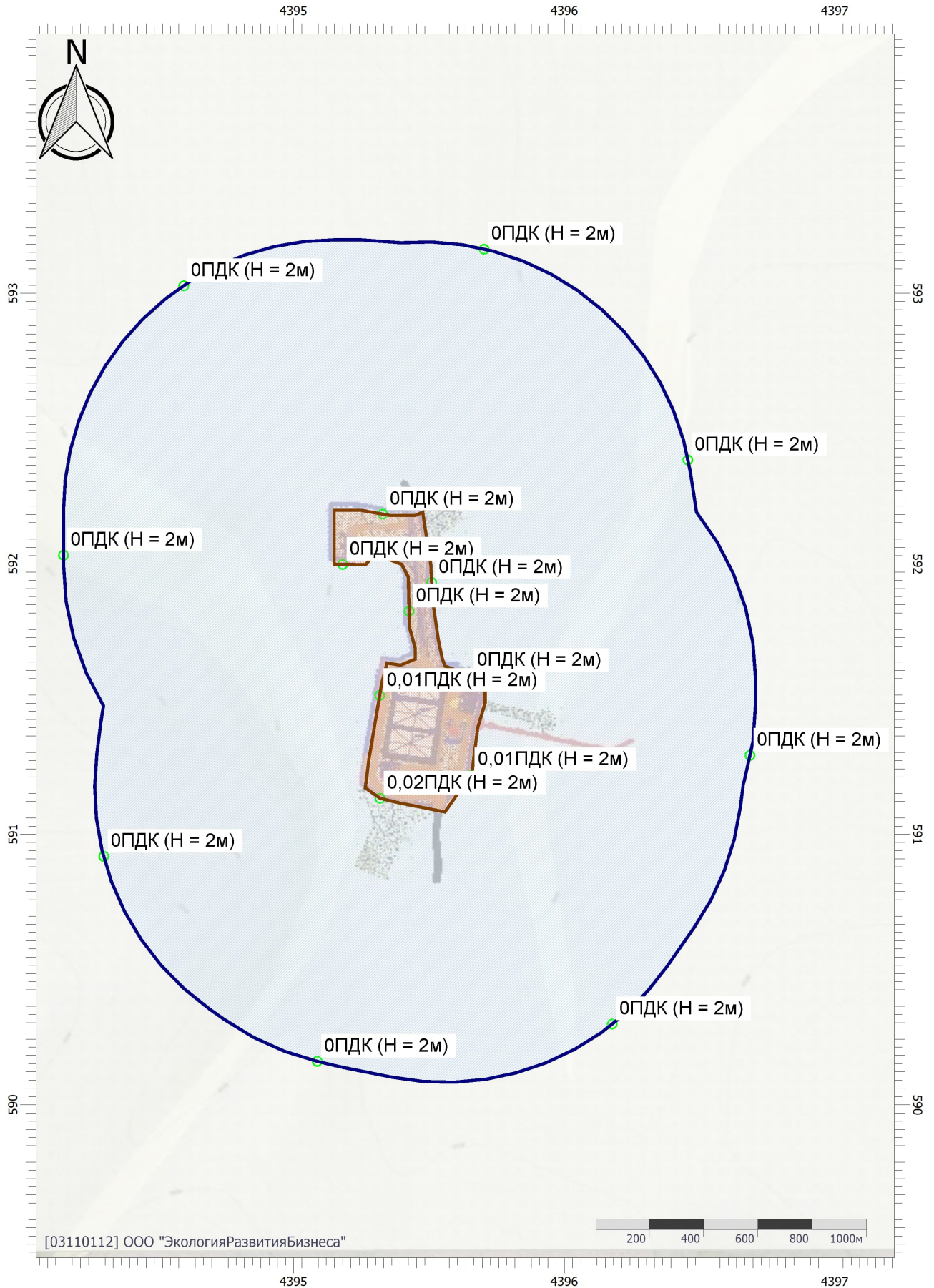
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0138 (Магний оксид (Окись магния))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

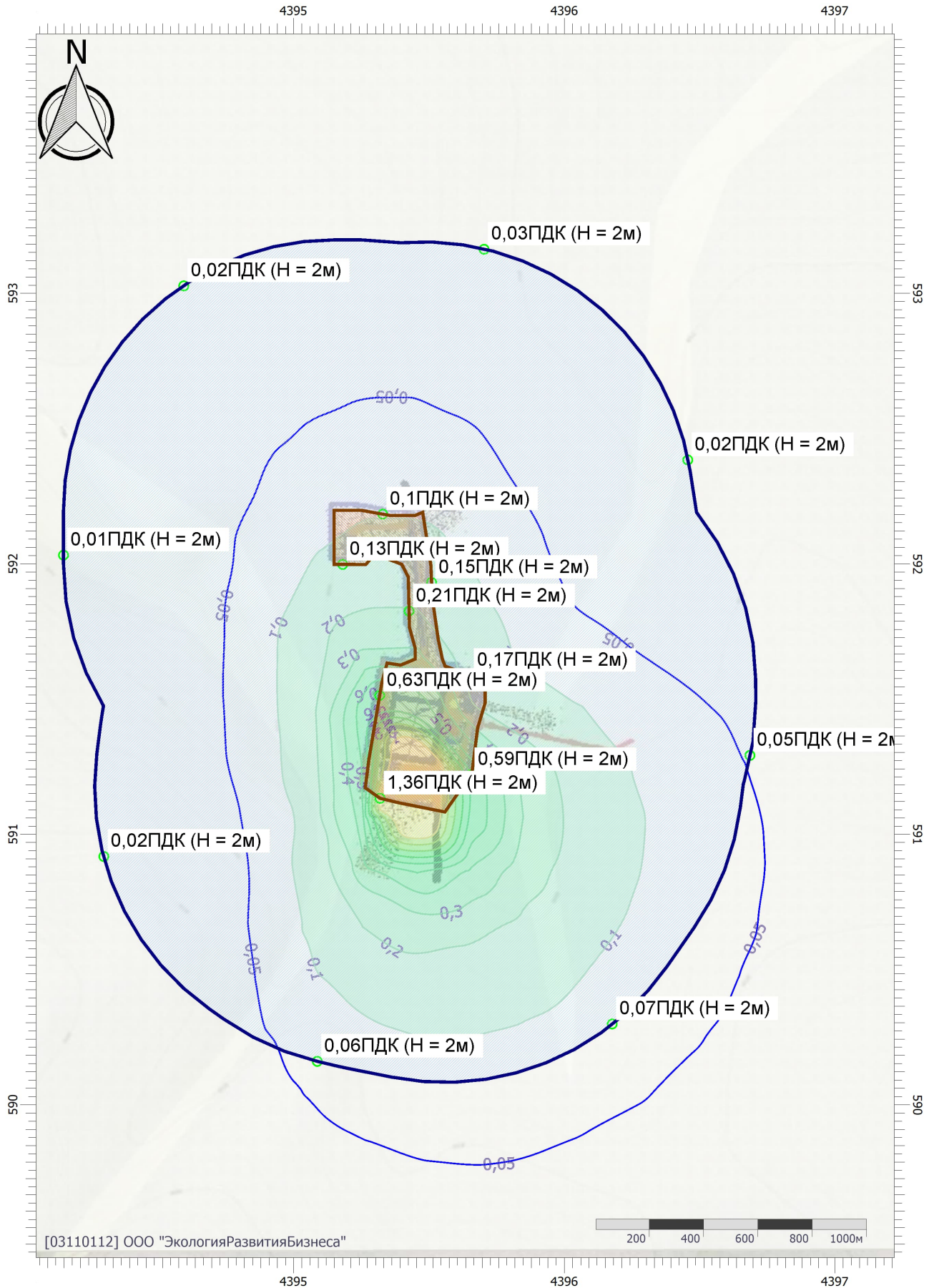
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

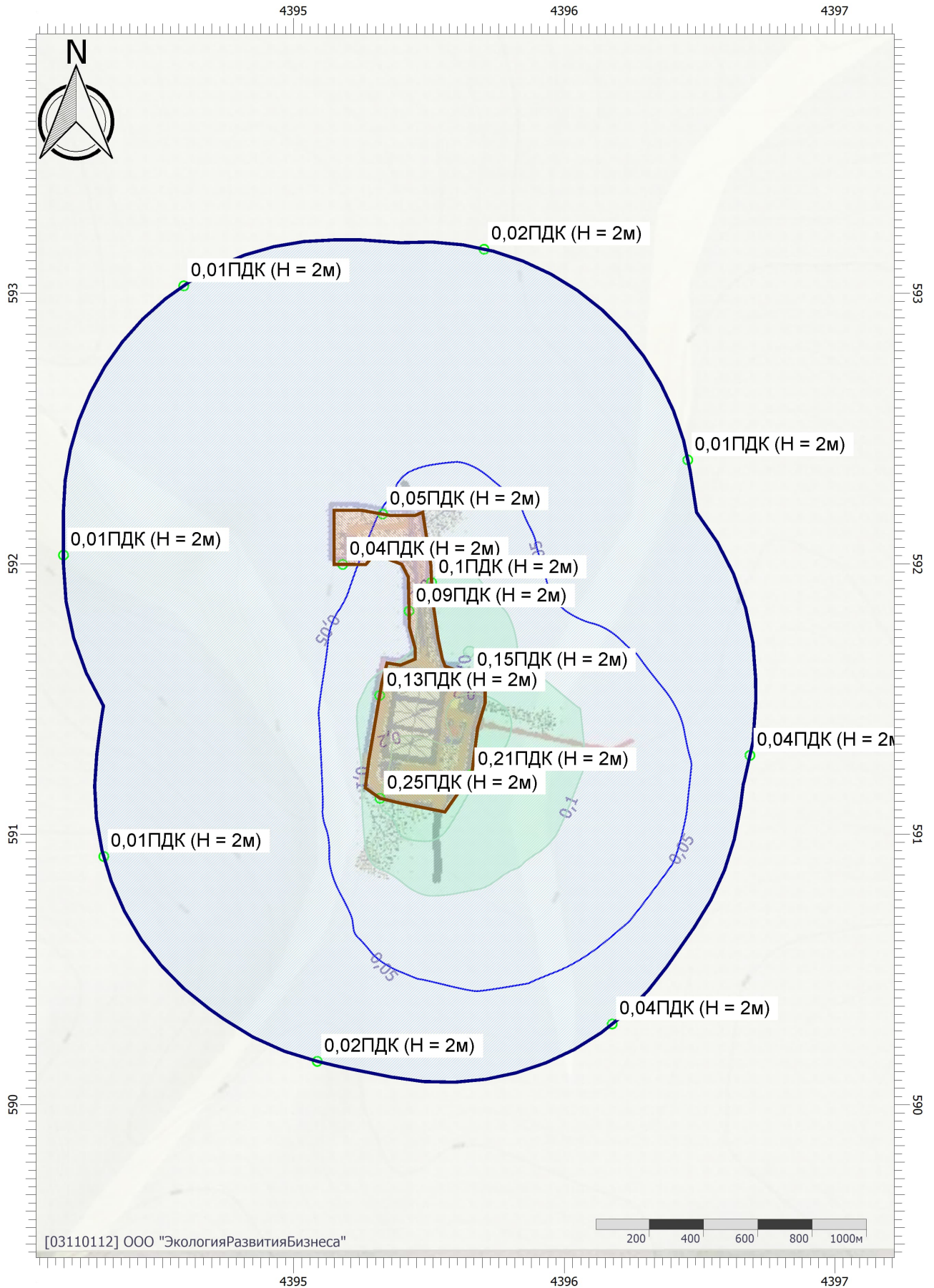
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0146 (Медь оксид (в пересчете на медь) (Медь окись; тенорит))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

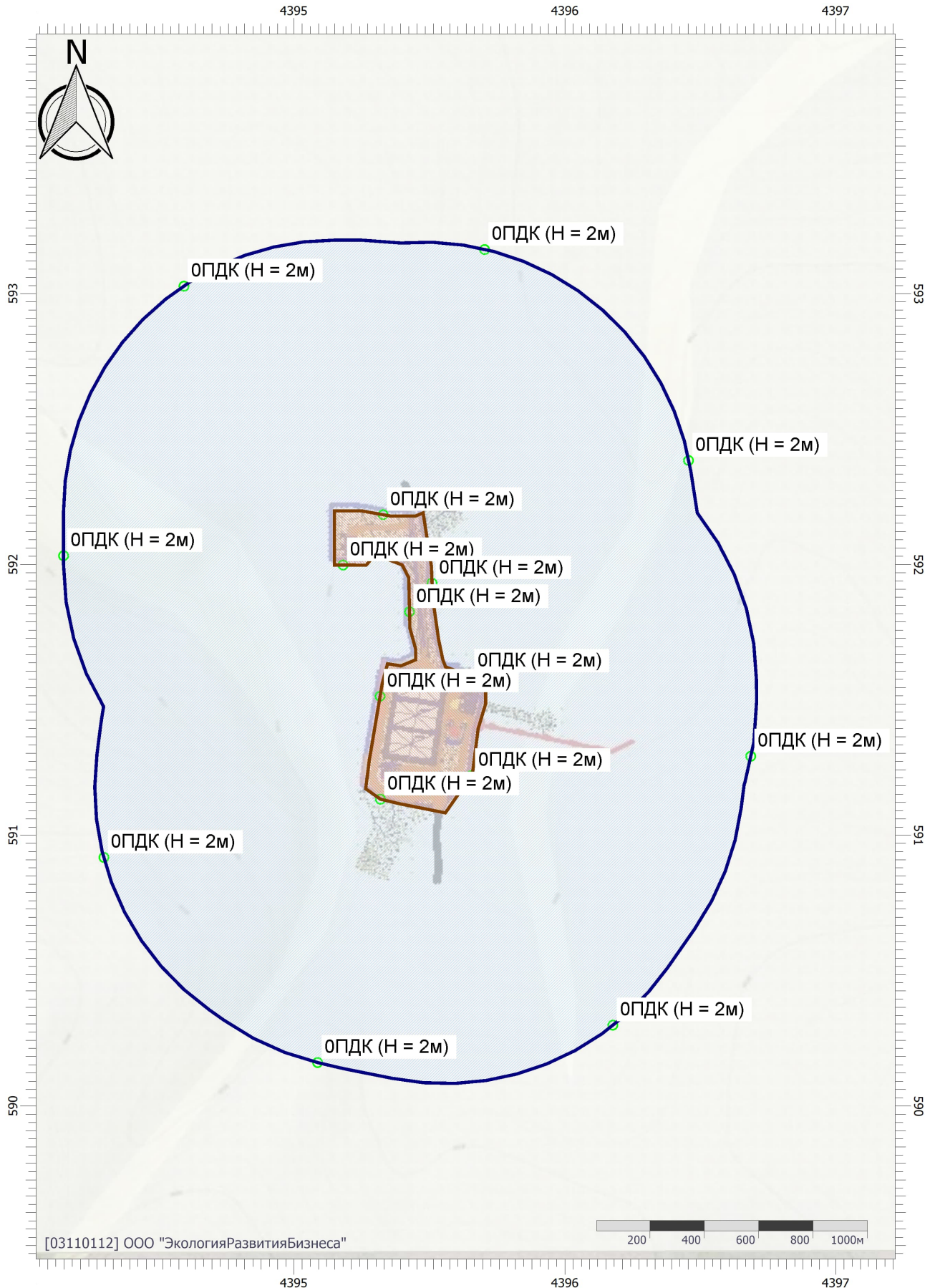
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0155 (диНатрий карбонат)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

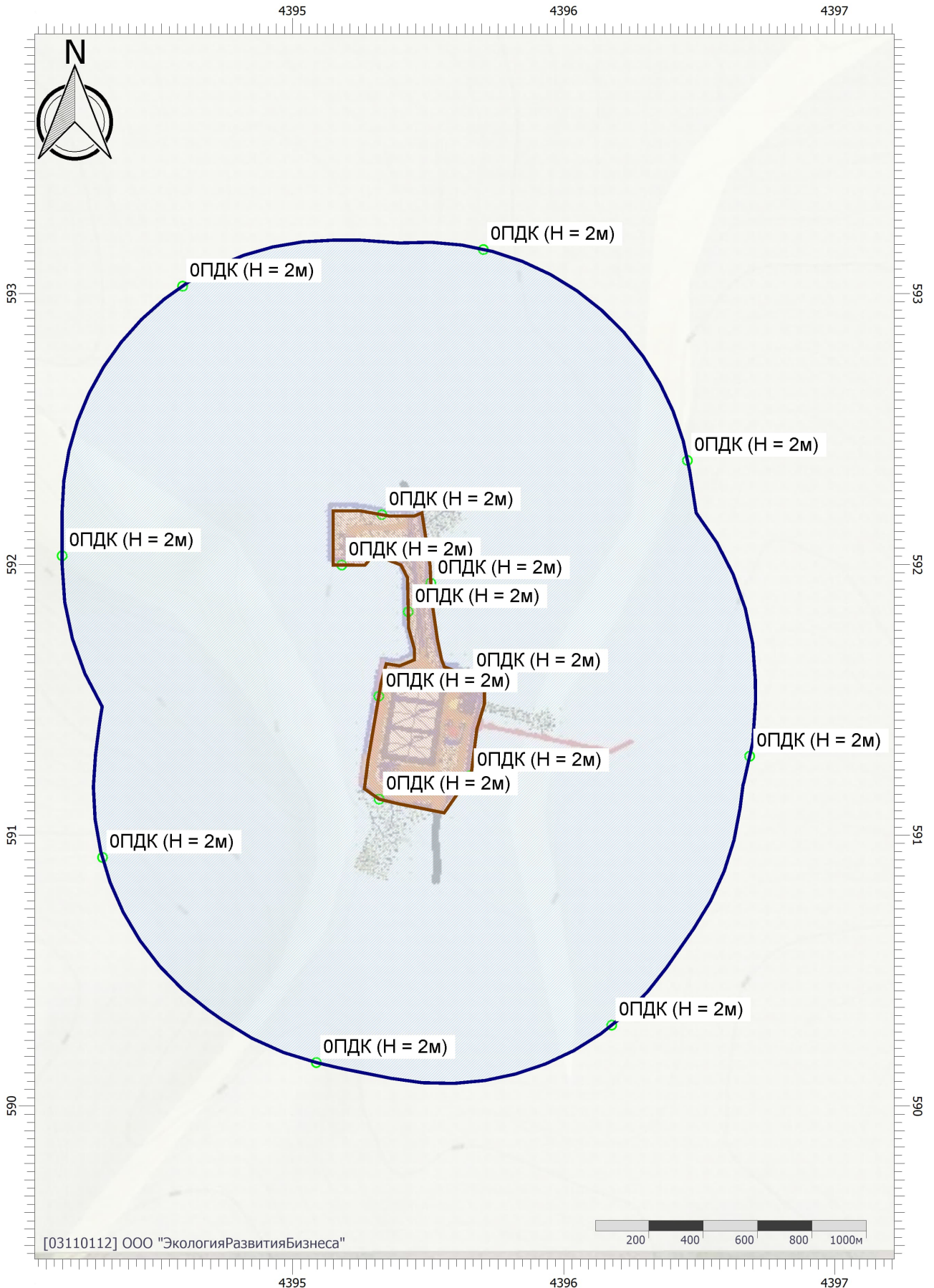
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0164 (Никель оксид (в пересчете на никель))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

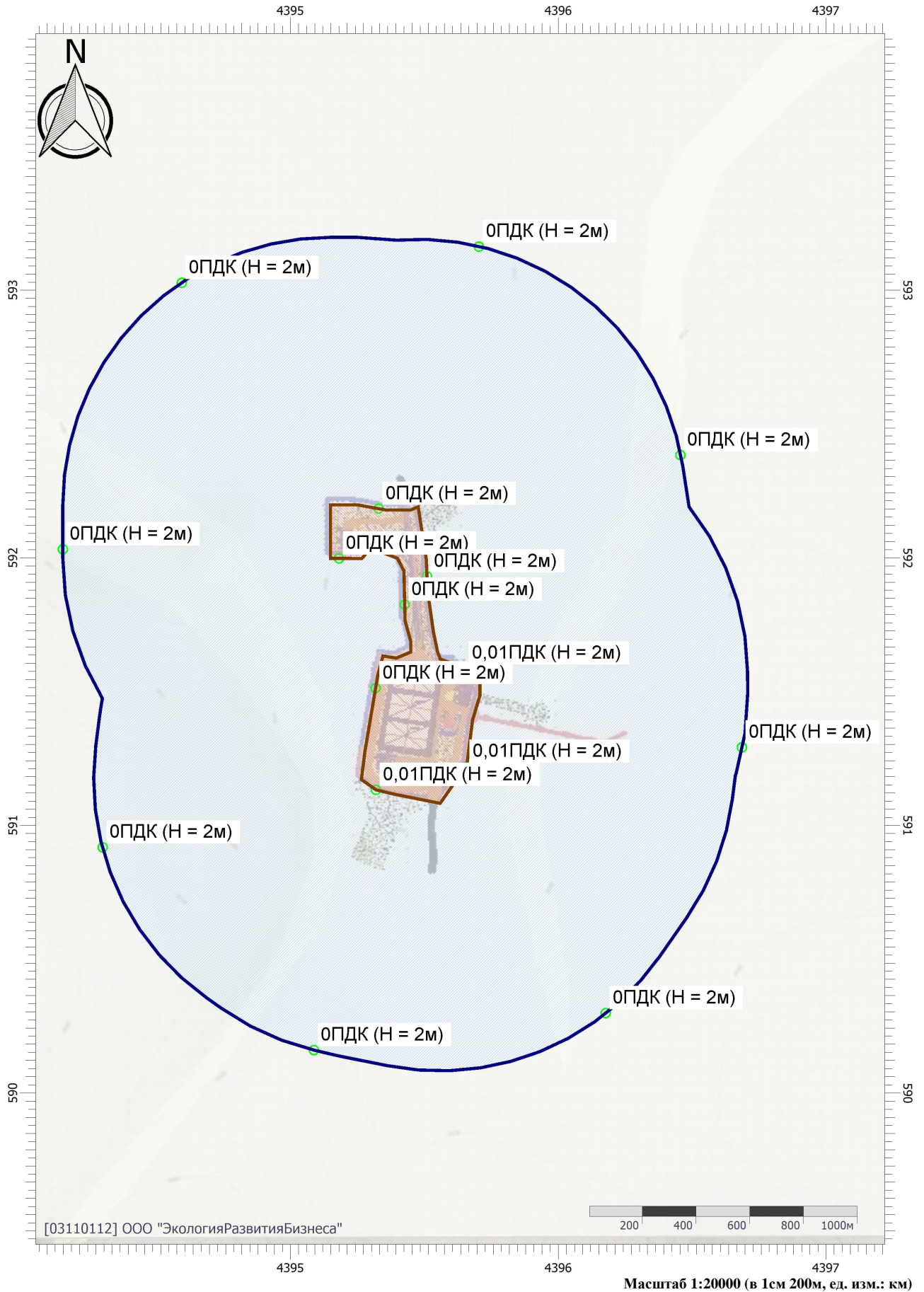
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0184 (Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

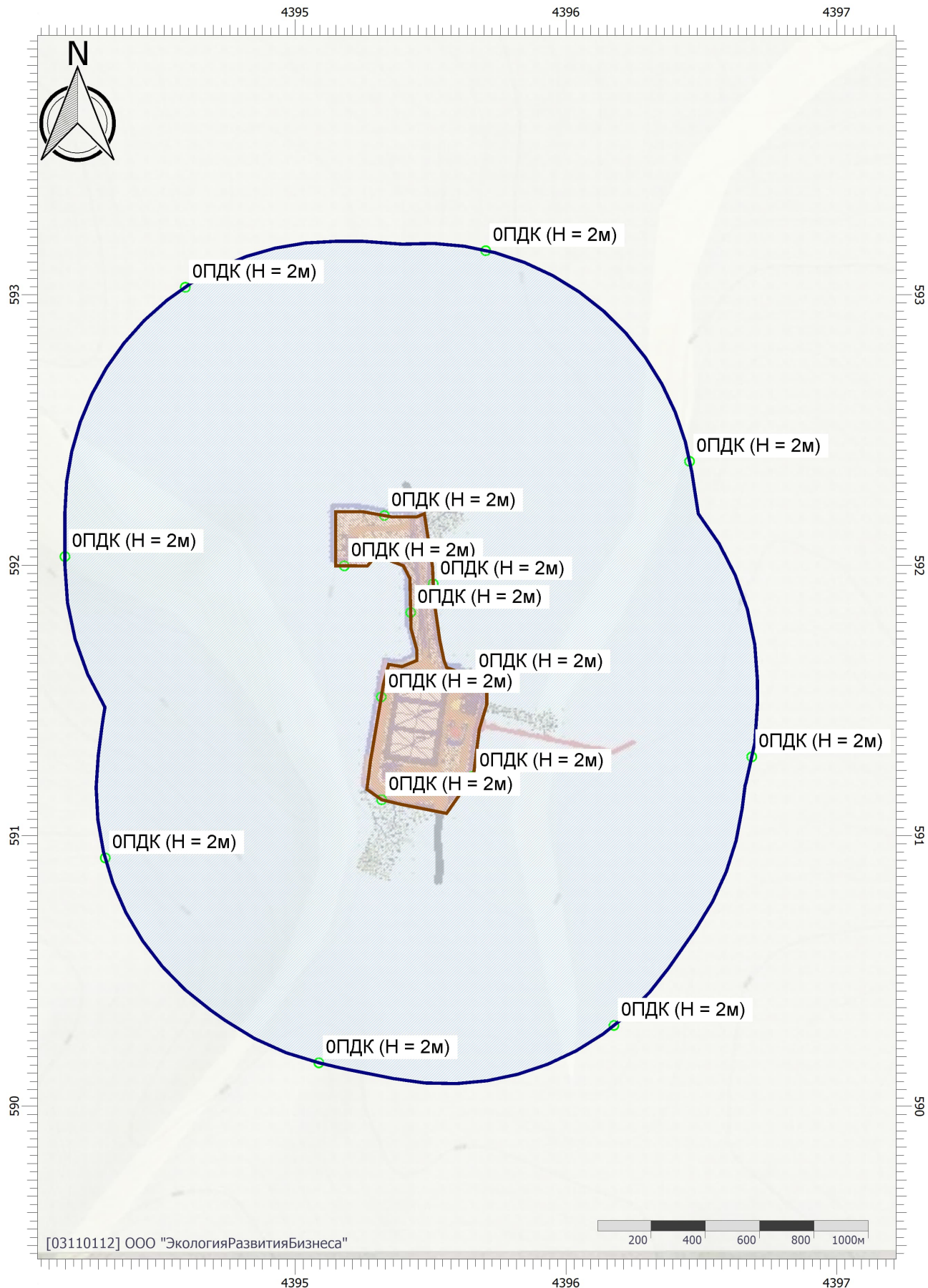
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0207 (Цинк оксид (в пересчете на цинк))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

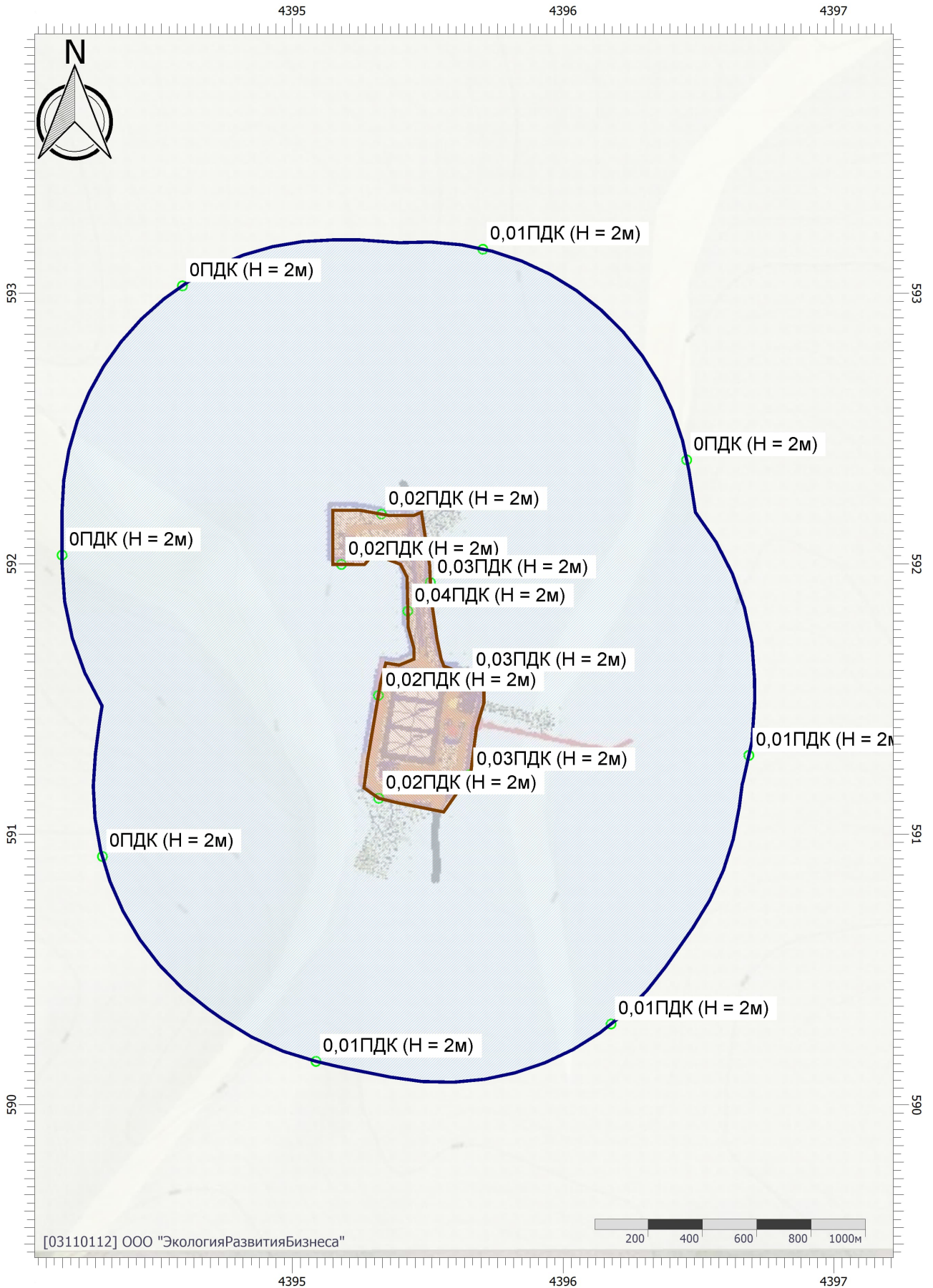
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

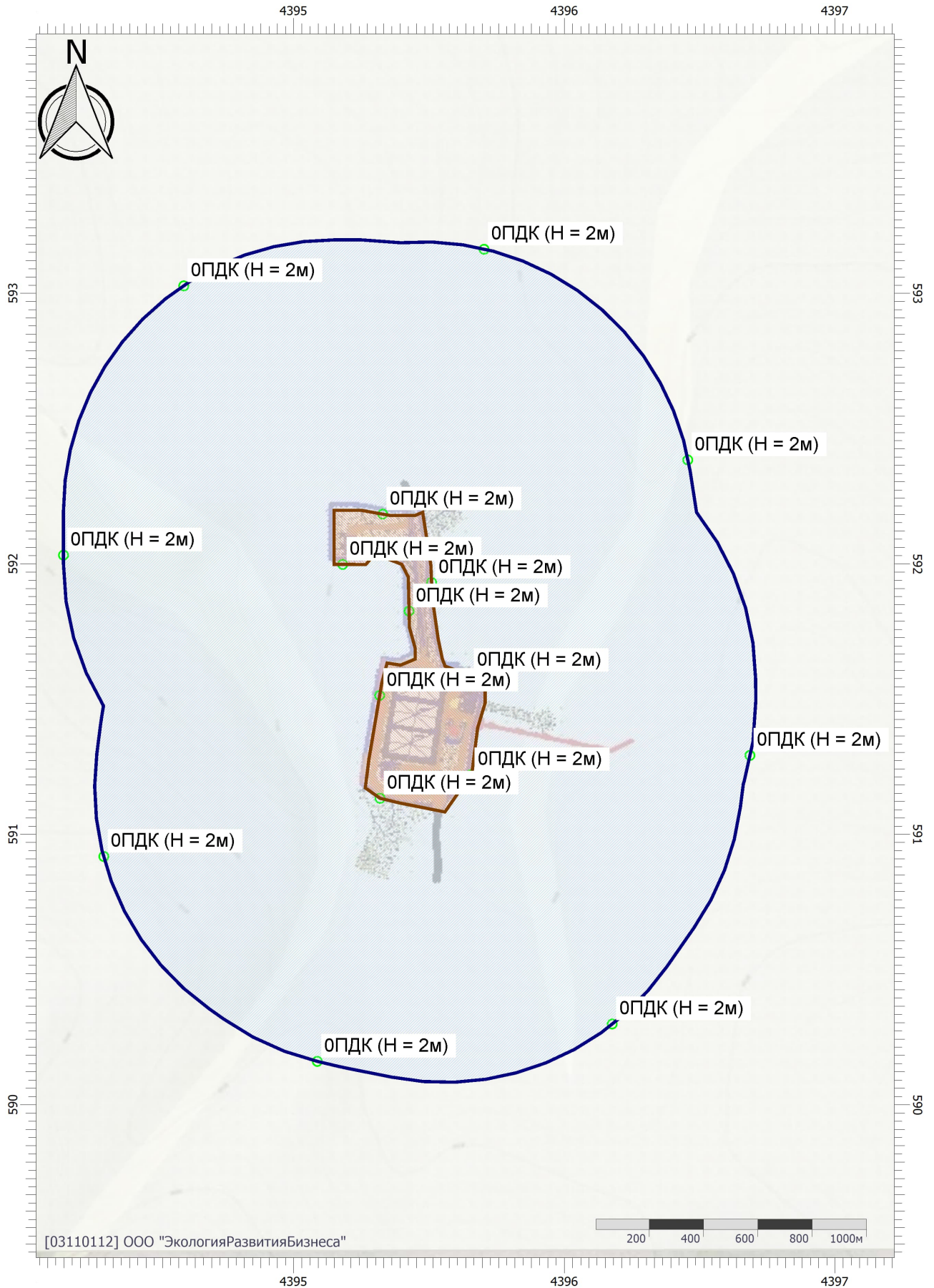
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0302 (Азотная кислота (по молекуле HNO<sub>3</sub>))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

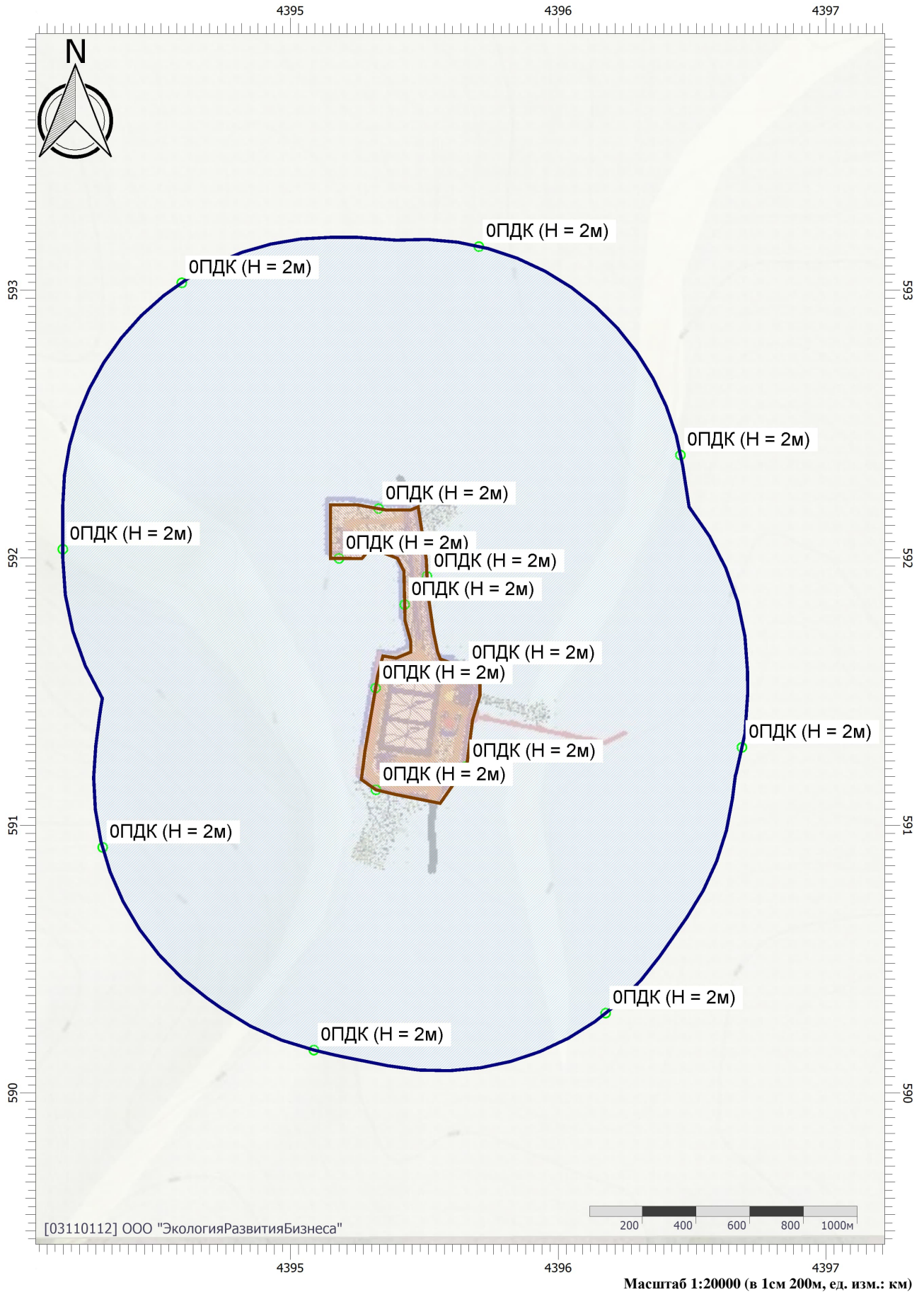
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0303 (Аммиак (Азота гидрид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

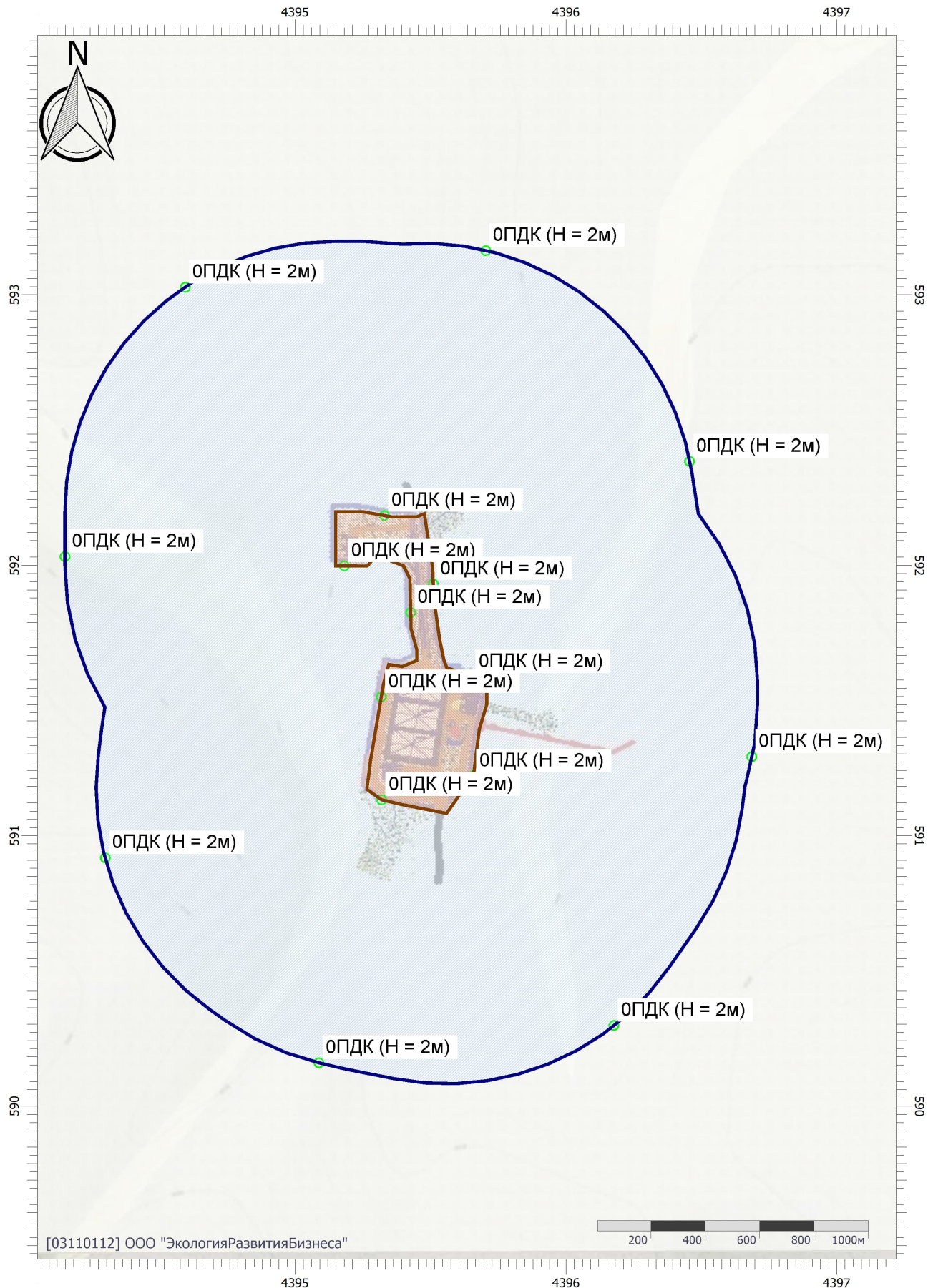
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

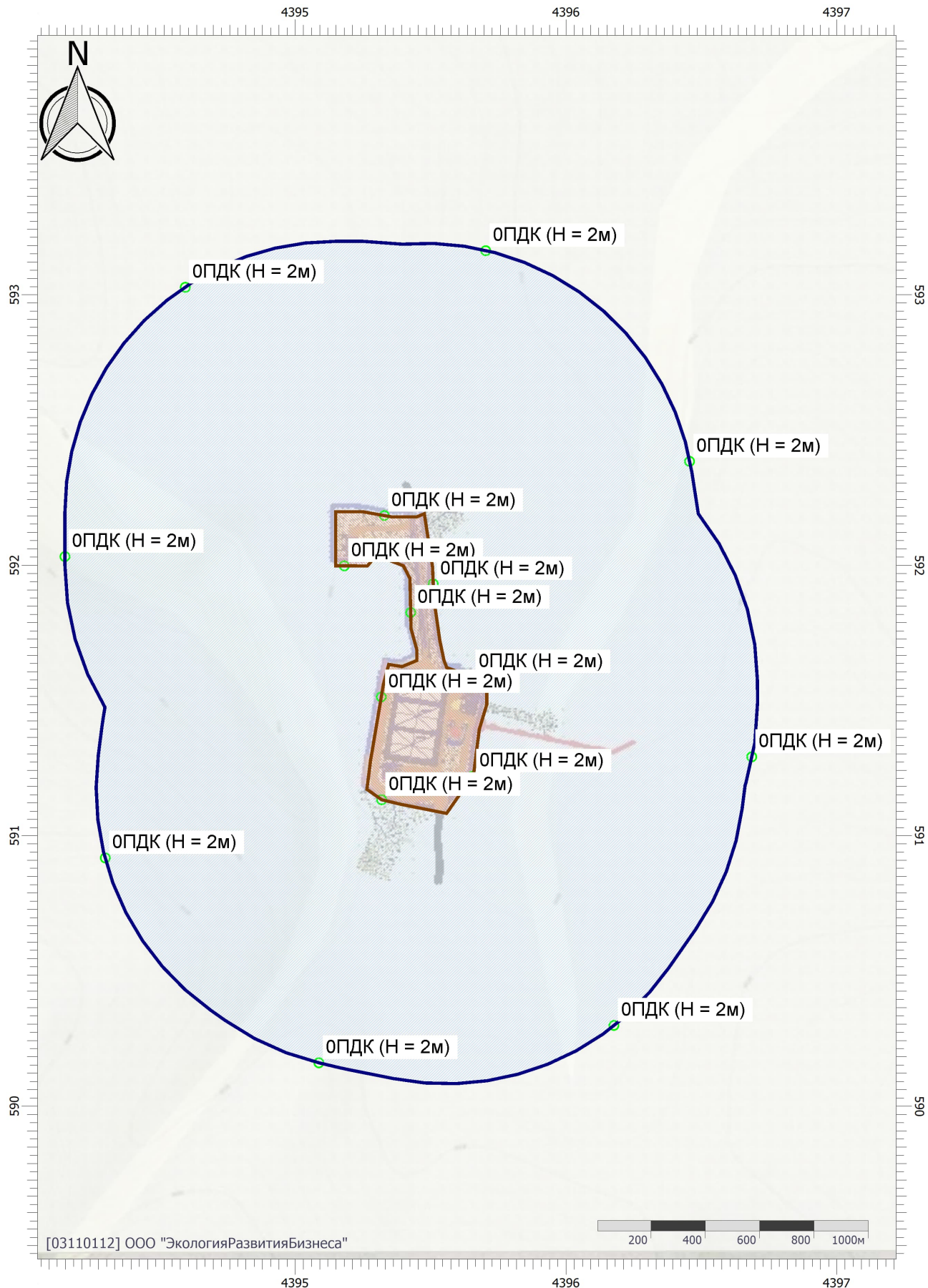
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0316 (Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

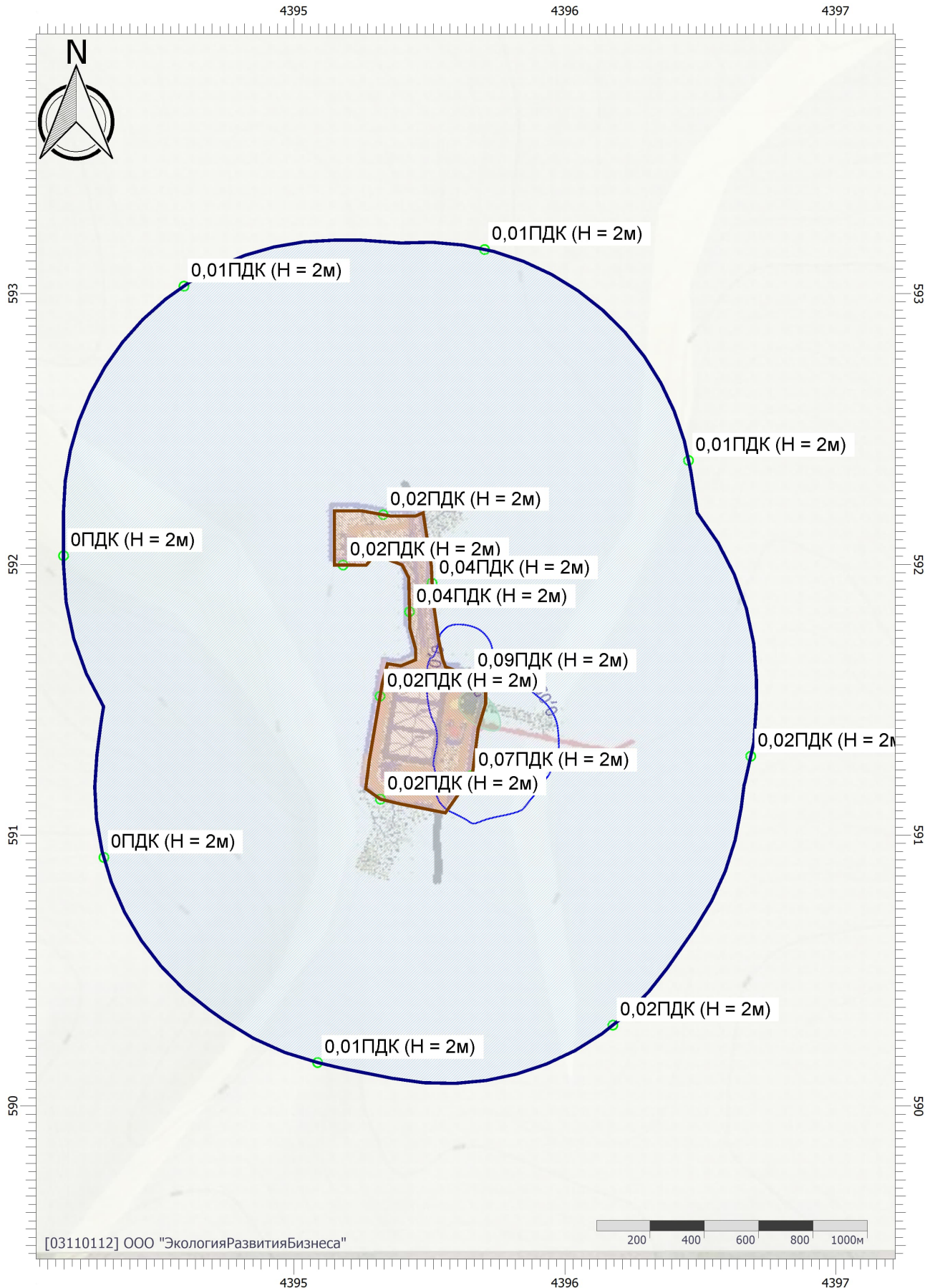
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0317 (Гидроцианид (Синильная кислота))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м





# Отчет

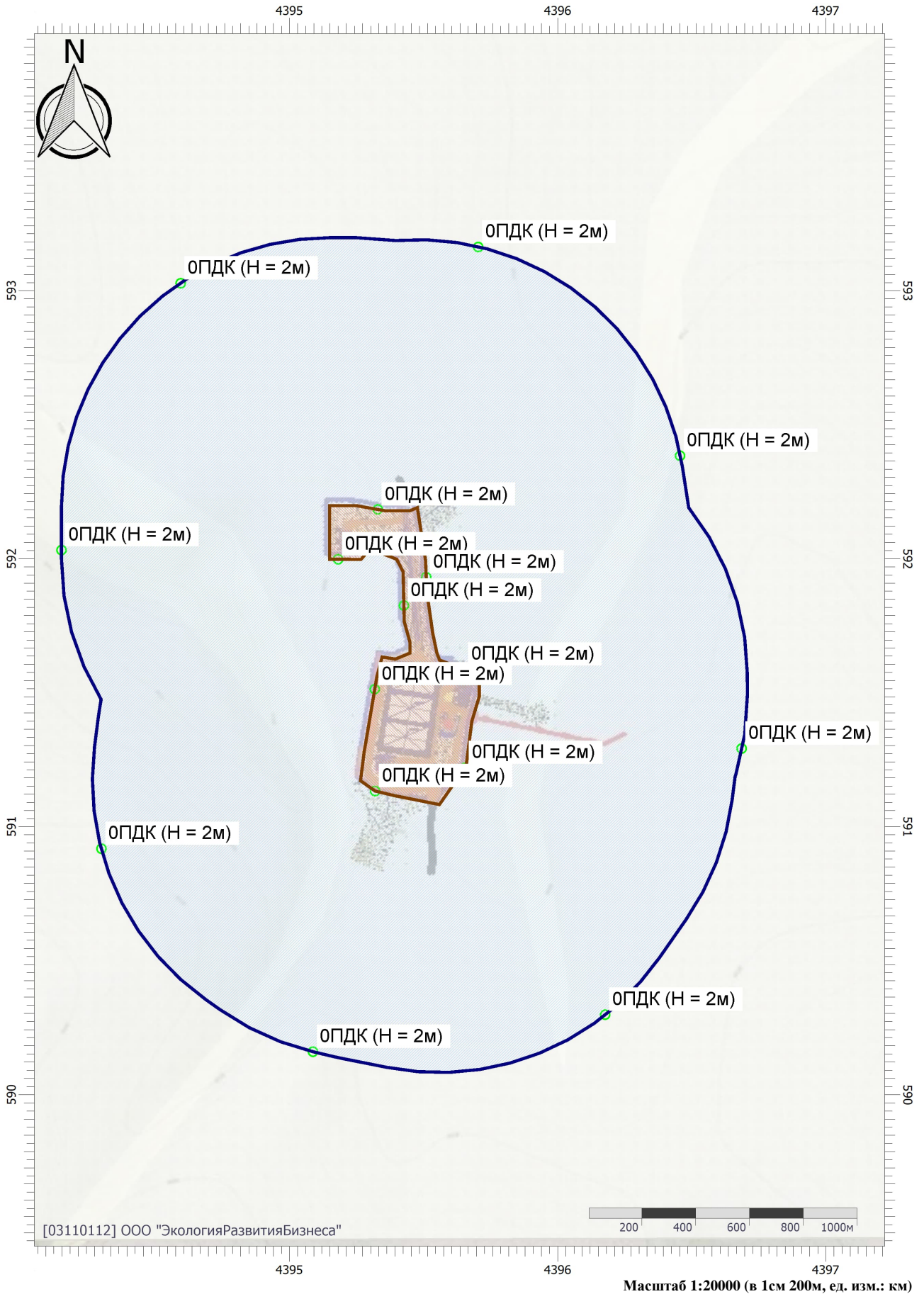
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0322 (Серная кислота (по молекуле H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

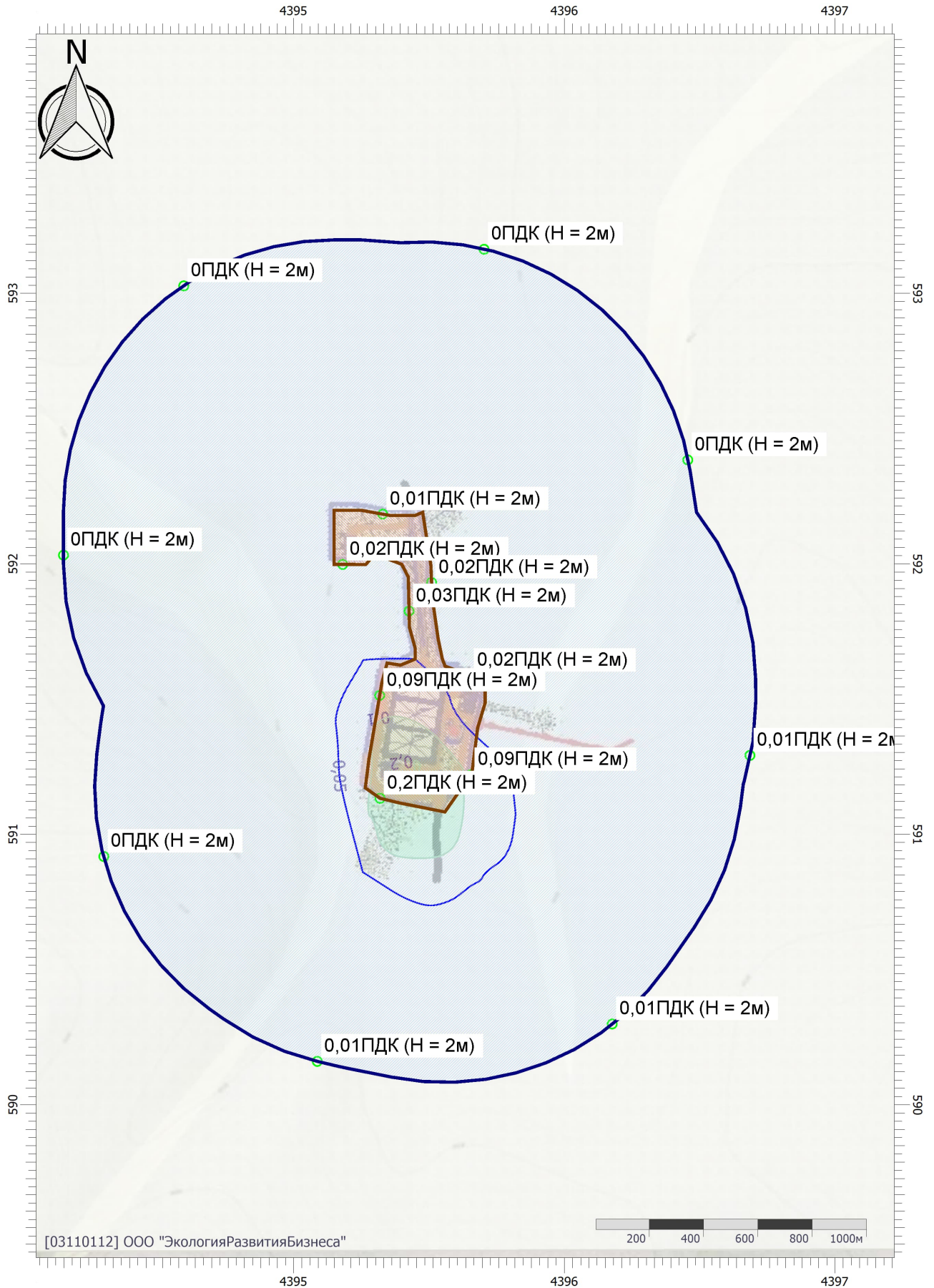
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0325 (Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

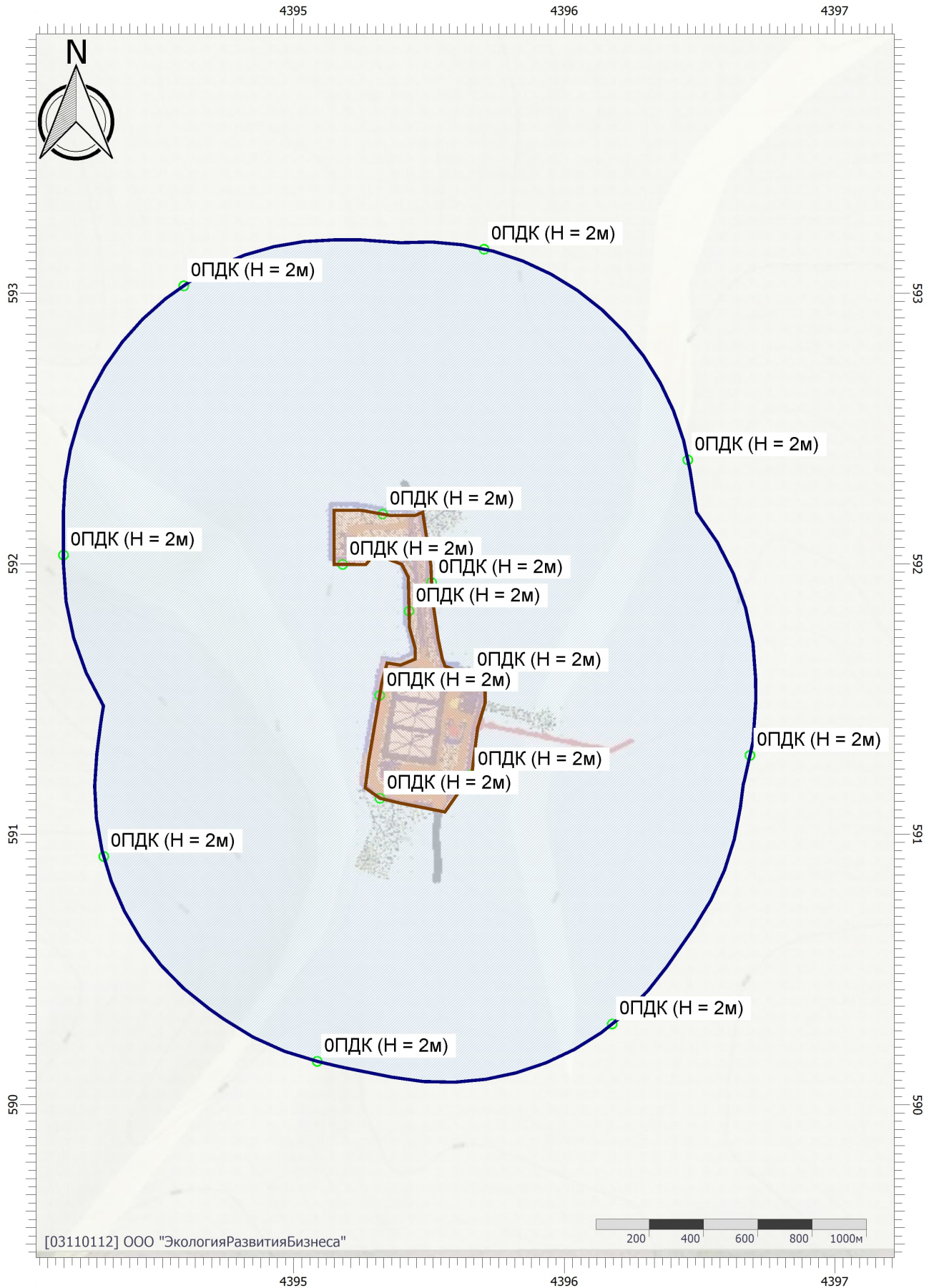
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0328 (Углерод (Пигмент черный))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

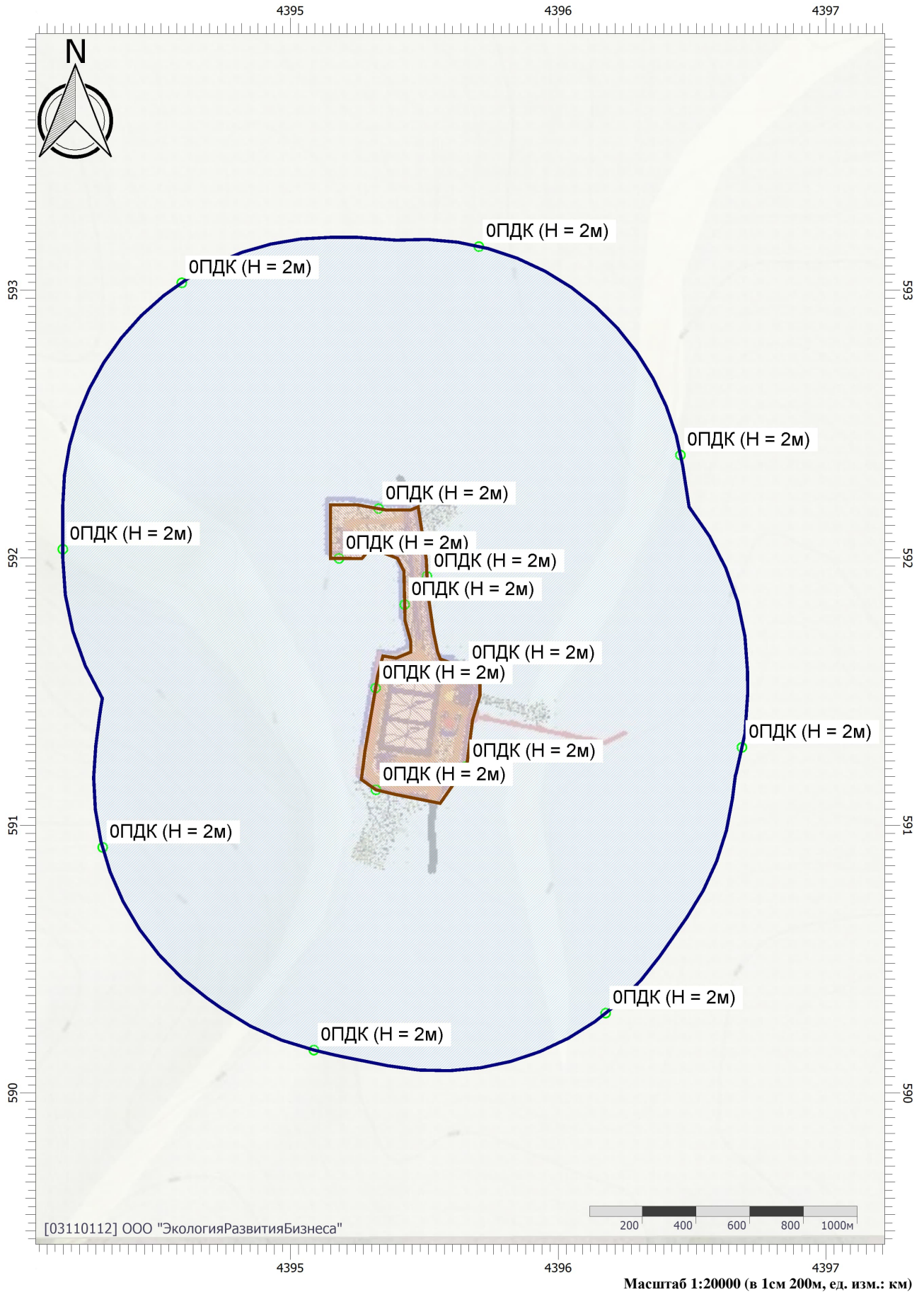
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



# Отчет

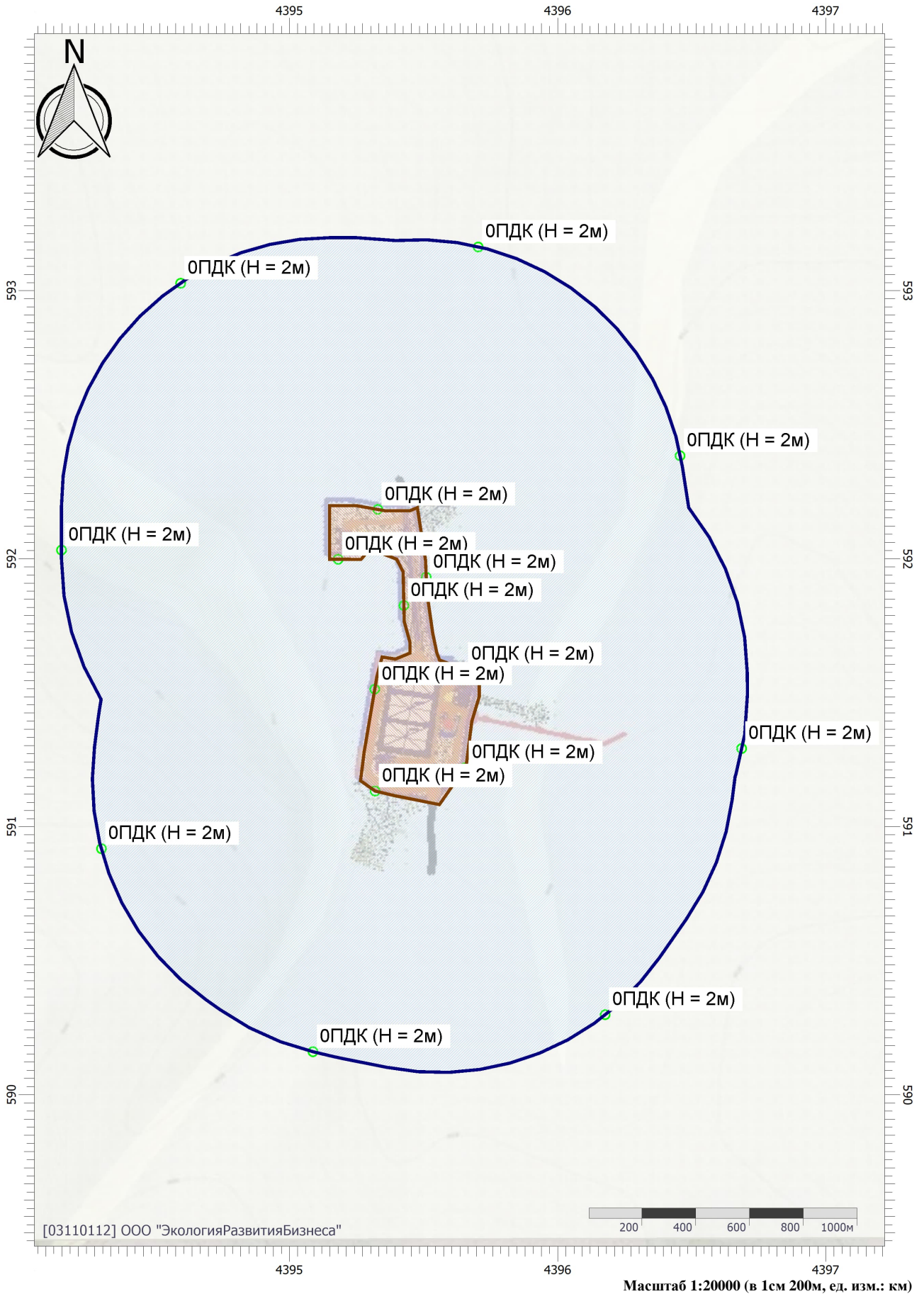
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

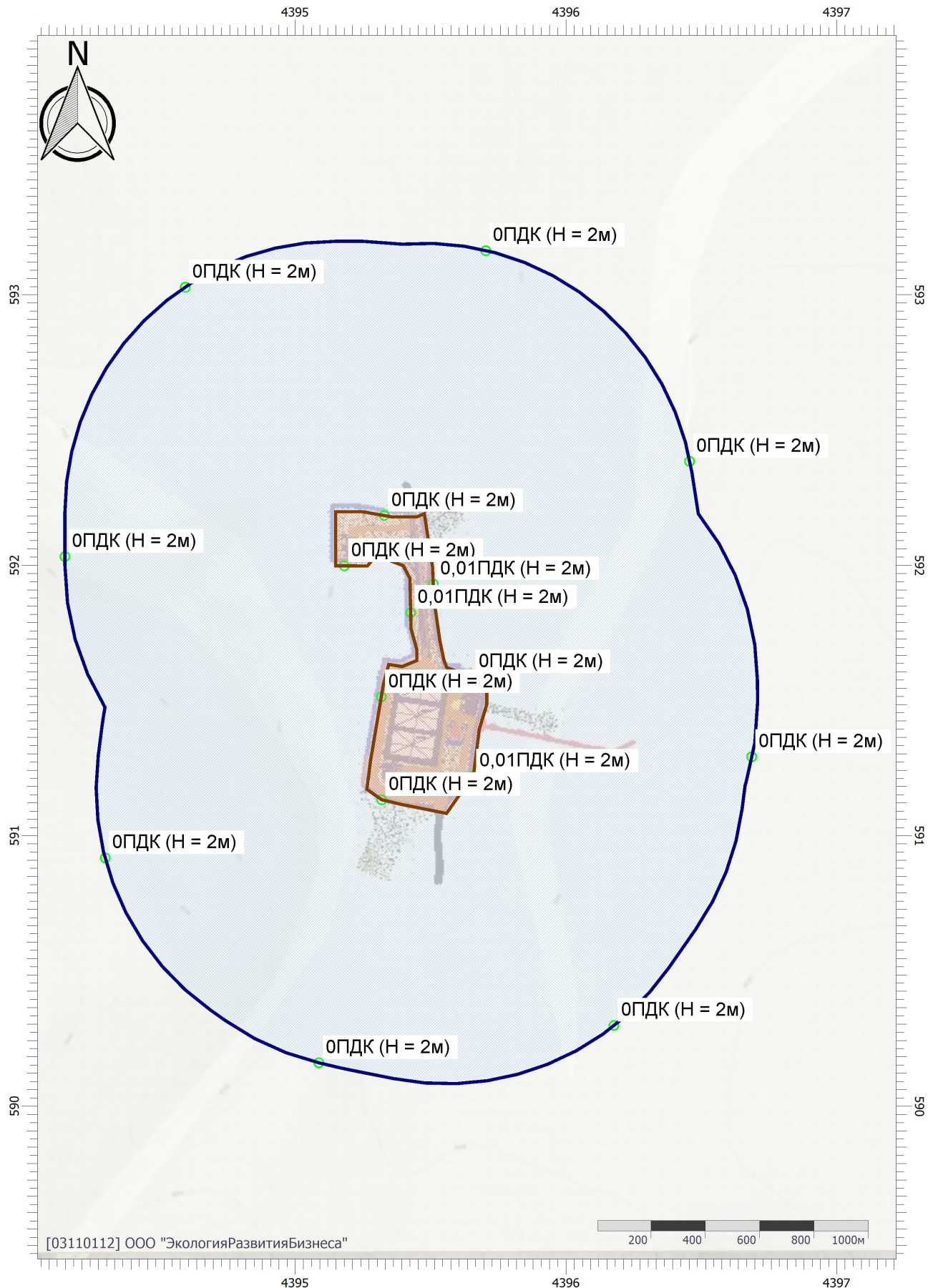
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0349 (Хлор)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

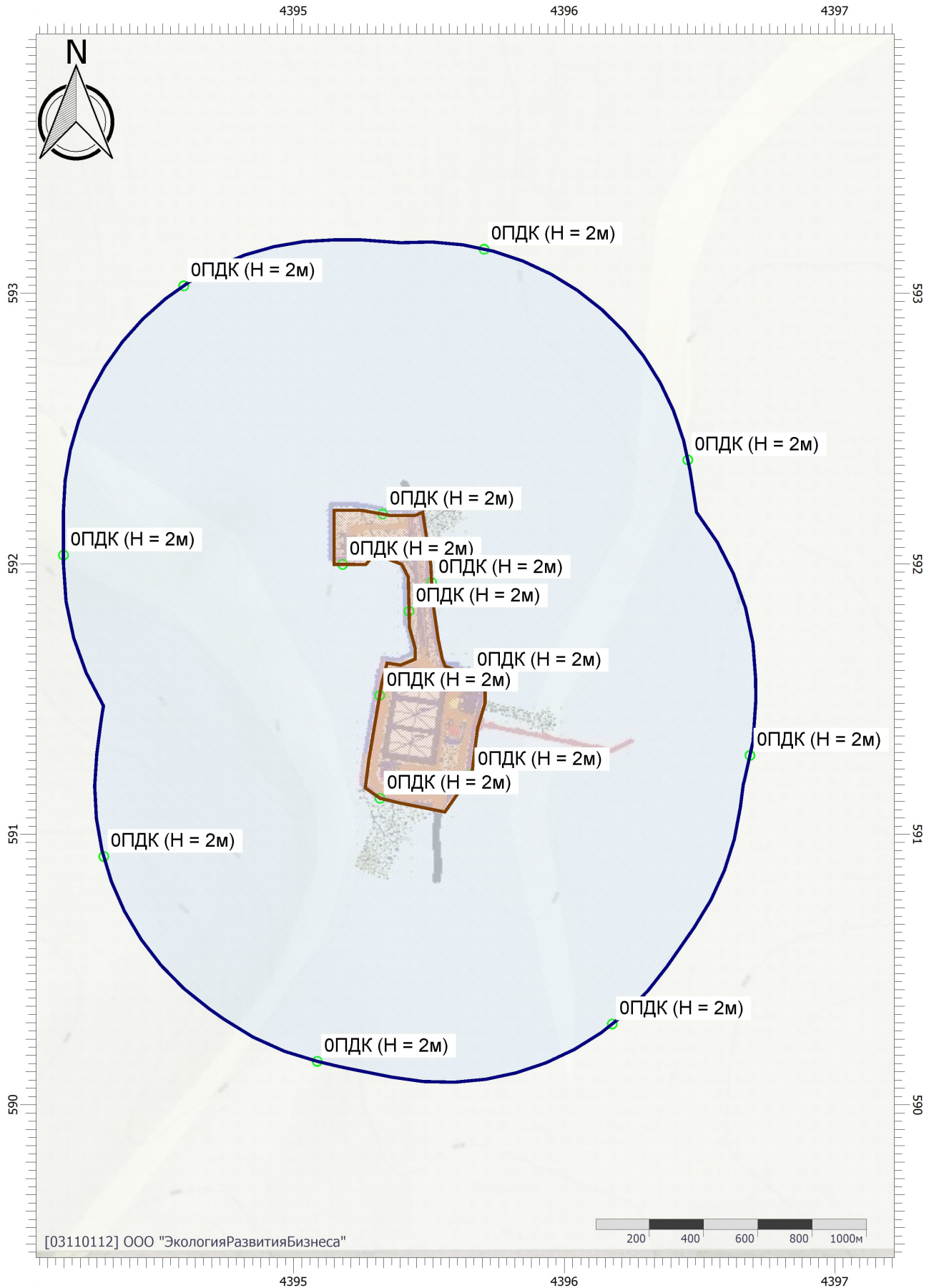
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0416 (Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

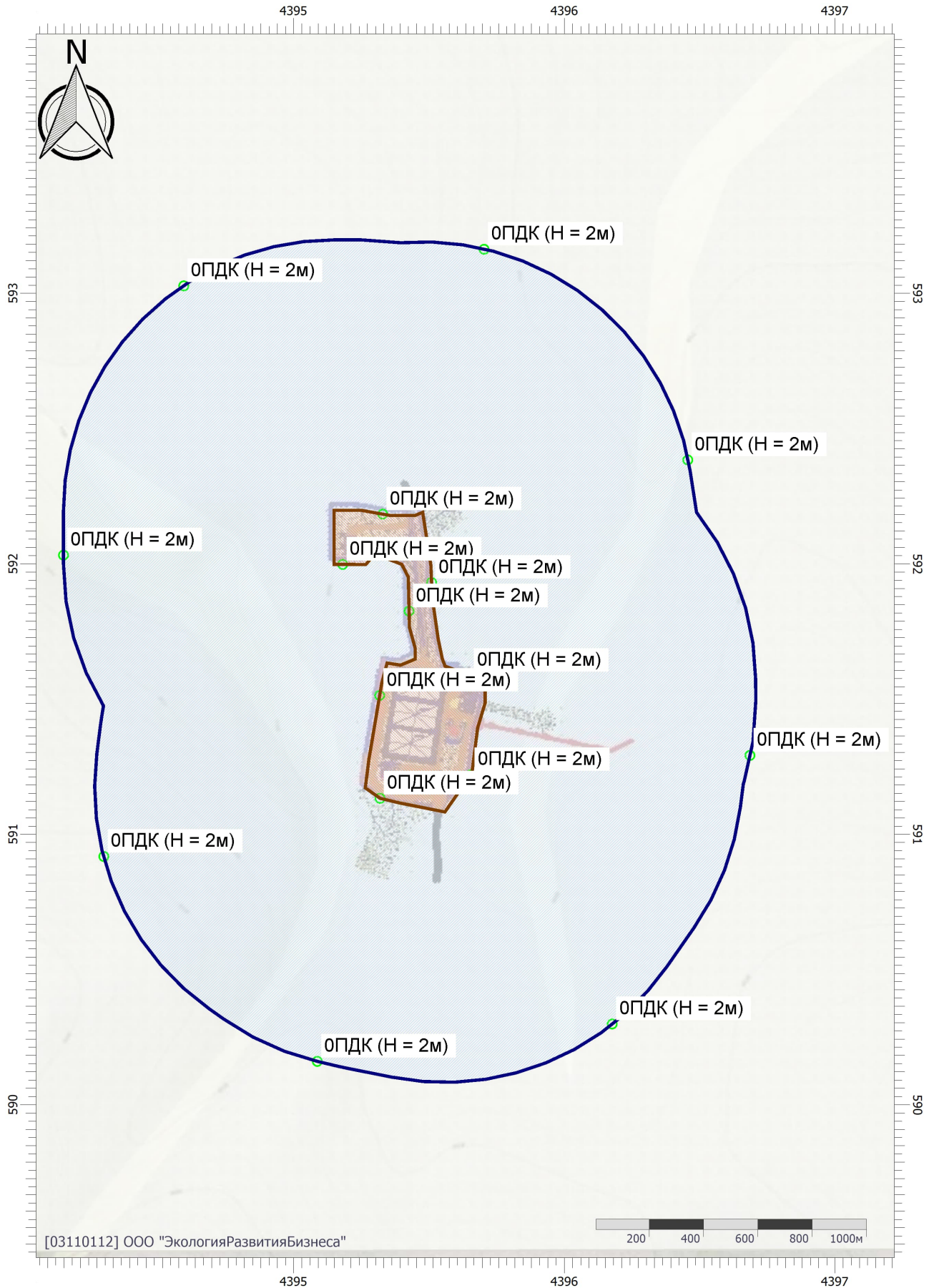
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 1071 (Гидроксibenзол (Фенол))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[03110112] ООО "ЭкологияРазвитияБизнеса"

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

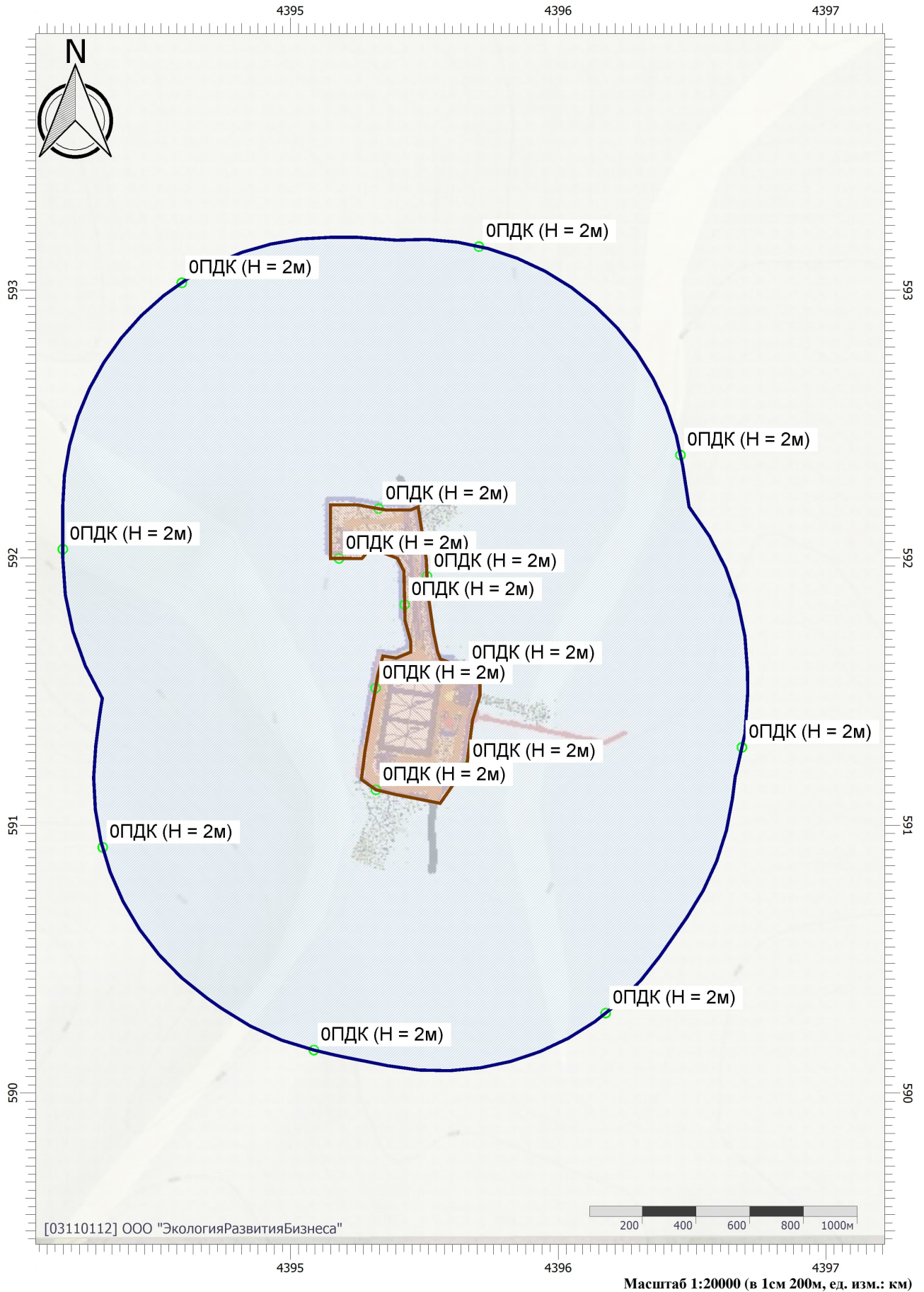
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 1325 (Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

# Отчет

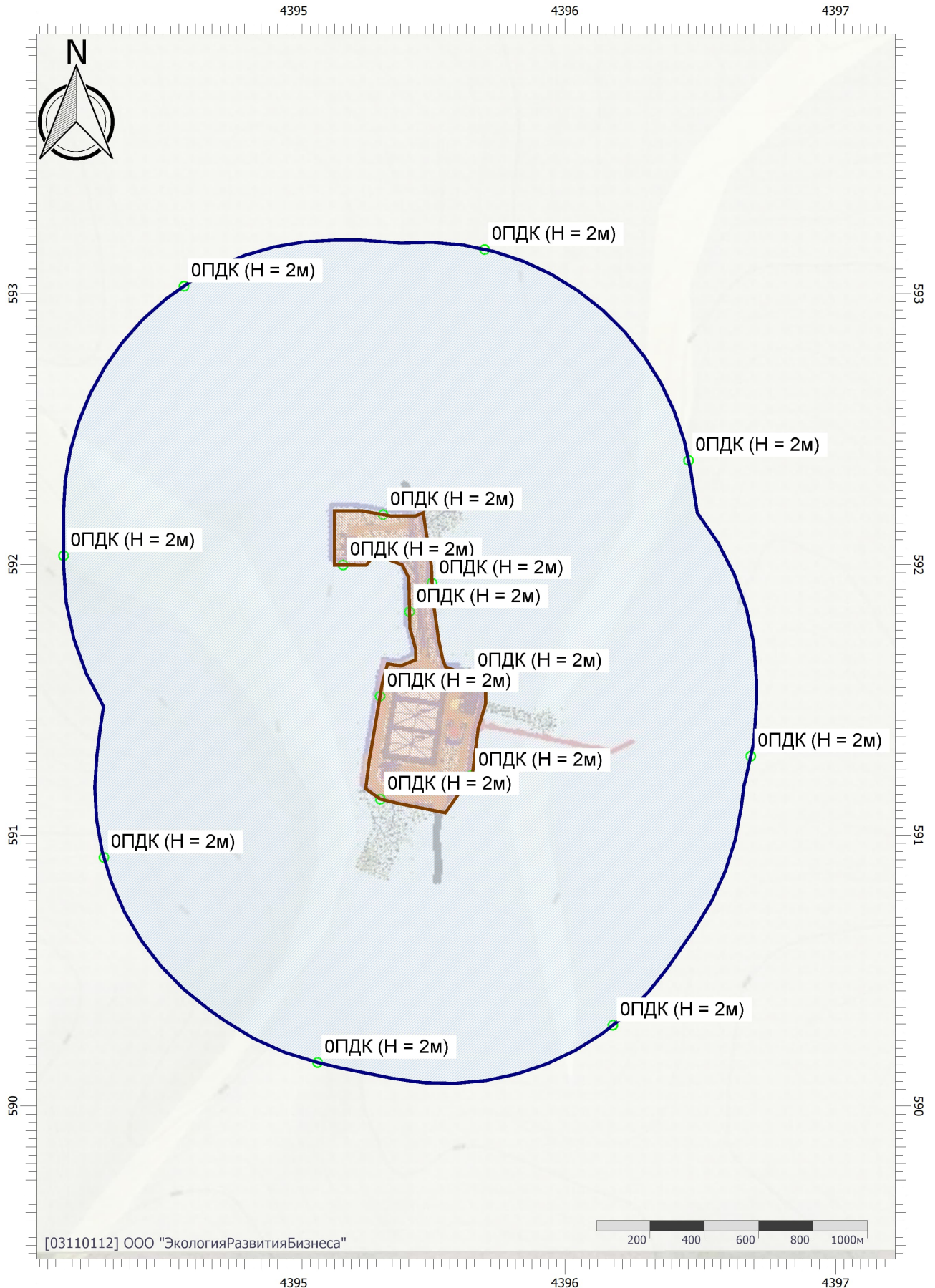
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 2704 (Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



# Отчет

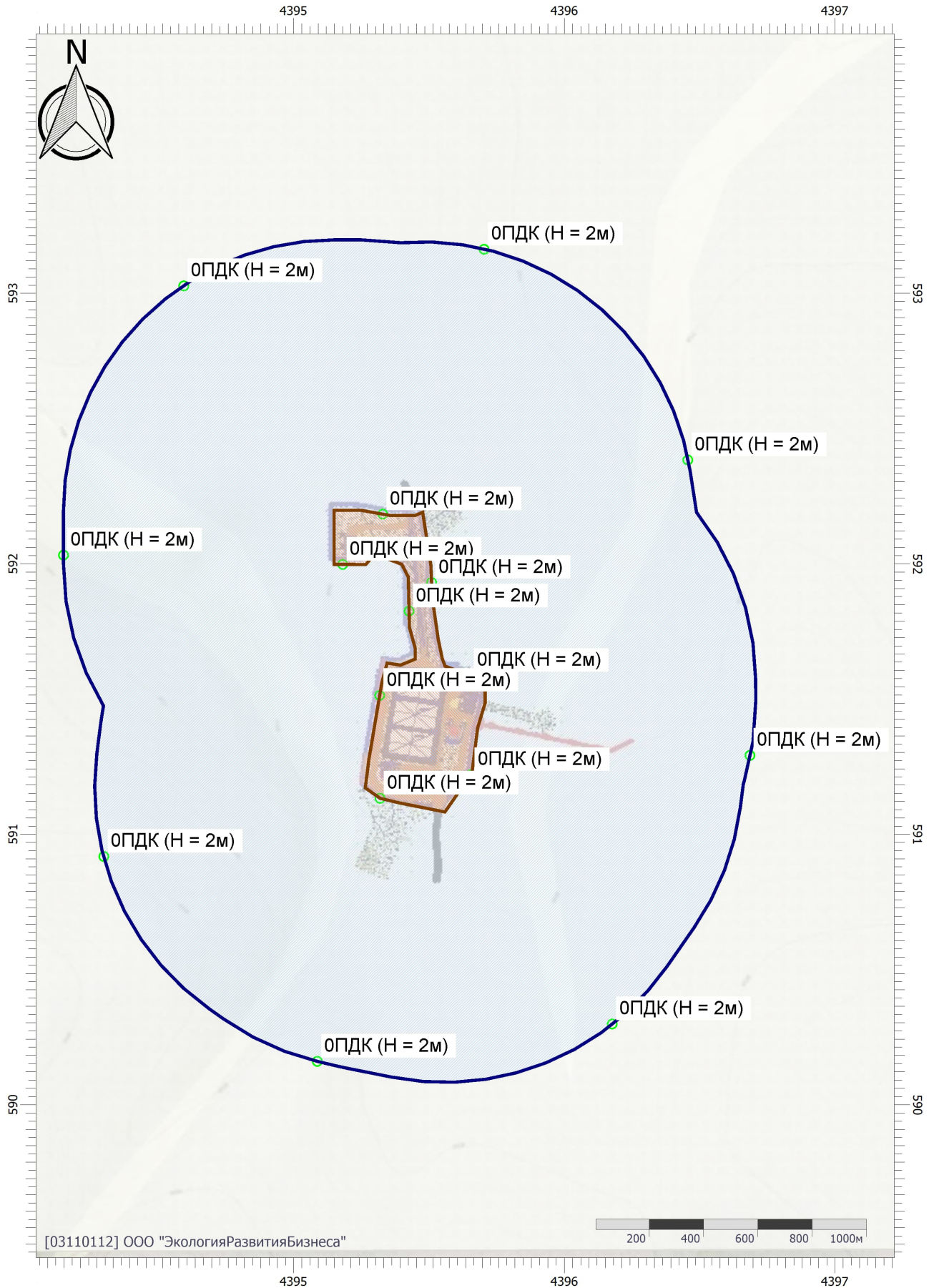
Вариант расчета: Северное (577) - СГ [26.04.2023 11:52 - 26.04.2023 12:03]

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)